

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-269446

(43)Date of publication of application : 02.12.1991

(51)Int.Cl.

G03G 15/00

G07F 17/00

(21)Application number : 02-069244

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 19.03.1990

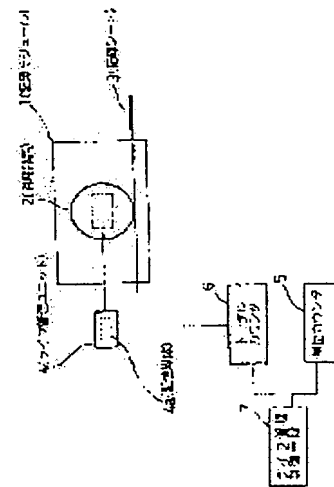
(72)Inventor : OBARA NORIYUKI  
OTANI SATOSHI  
FURUSAWA TSUTOMU  
HARA KIYOMI

## (54) LIFE MANAGING SYSTEM OF IMAGE RECORDING DEVICE AND ITS USING METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the reliability of life managing from being spoiled by holding the counted value of a total counter on the storage medium of a life control unit and clearing a unit counter if an emergency stop state is entered at the time of power-on operation or image recording operation.

CONSTITUTION: In the image recording device which records an image on a recording sheet 3 by a recording module 1 including a consumable component 2 as a life control reference, the counted value of the total counter 6 based upon the counted value of the unit counter 5 is held on the storage medium 4a of the life control unit 4 as an image recording frequency at the timing where the unit counter reaches a unit frequency. If, however, the emergency stop state is entered at the time of the power-on operation or image recording operation, the counted value of the total counter 6 which is counted according to the counted value of the unit counter 5 is stored on the storage medium 4a of the life control unit 4 and the unit counter 5 is cleared, thus performing exceptional operation by a life managing means 7.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-269446

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>G 03 G 15/00  
G 07 F 17/00

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

8004-2H  
8208-3E

⑭ 公開 平成3年(1991)12月2日

審査請求 未請求 請求項の数 15 (全44頁)

⑮ 発明の名称 画像記録装置のライフ管理システム及びその使用方法

⑯ 特 願 平2-69244

⑰ 出 願 平2(1990)3月19日

⑱ 発 明 者 小 原 典 之 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社  
海老名事業所内  
⑱ 発 明 者 大 谷 敏 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社  
海老名事業所内  
⑱ 発 明 者 古 澤 務 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社  
海老名事業所内  
⑱ 発 明 者 原 喜 代 美 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社  
海老名事業所内  
⑲ 出 願 人 富士ゼロックス株式会 東京都港区赤坂3丁目3番5号  
社  
⑳ 代 理 人 弁理士 中村 智廣 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

画像記録装置のライフ管理システム

及びその使用方法

## 2. 特許請求の範囲

1) ライフ管理基準となる消耗部品(2)が含まれる記録モジュール(1)にて記録シート(3)に画像を記録する画像記録装置において、

上記ライフ管理基準となる消耗部品(2)に取り付けられ、少なくとも、消耗部品(2)のライフエンド情報及び画像記録回数情報が保持される記憶媒体(4a)を有するライフ管理ユニット(4)と、

画像記録回数を単位回数毎に順次計数する単位カウンタ(5)と、

全画像記録回数を単位カウンタ(5)の計数値に基づいて順次計数するトータルカウンタ(6)と、

パワーオン時に、あるいは、画像記録動作時に単位カウンタ(5)の計数値が単位回数に達した条件下、あるいは、画像記録動作時に緊急休止事態が発生する条件下で、単位カウンタ(5)の計数値

に基づいて計数されたトータルカウンタ(6)の計数値を上記ライフ管理ユニット(4)の記憶媒体(4a)に保持させると共に、単位カウンタ(5)をクリア動作させるライフ管理制御手段(7)とを備えたことを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

2) 請求項1記載のものにおいて、

ライフ管理手段(7)は、パワーオン時に単位カウンタ(5)の計数値がゼロでないことを条件として一連の処理を実行することを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

3) ライフ管理基準となる消耗部品(2)が含まれる記録モジュール(1)にて記録シート(3)に画像を記録する画像記録装置において、

上記ライフ管理基準となる消耗部品(2)に取り付けられ、少なくとも、消耗部品(2)の製品番号、ライフエンド情報及び画像記録回数情報が保持される記憶媒体(4a)を有するライフ管理ユニット(4)と、

全画像記録回数を計数するカウンタ(9)と、

## 特開平3-269446(2)

このカウンタ(9)の計数値を上記ライフ管理ユニット(8)の記憶媒体(8a)に保持させるライフ管理制御手段(10)と、

上記ライフ管理ユニット(8)の記憶媒体(8a)内に格納されている消耗部品(2)の製品番号、画像記録回数情報が含まれる使用履歴リストを複数組記憶する使用履歴記憶手段(11)と、

パワーオン時にライフ管理ユニット(8)の記憶媒体(8a)から製品番号及び画像記録回数情報を読出した後に、消耗部品(2)が新しいものである場合には、新しく使用履歴リストを追加してこれを選択する一方、消耗部品(2)が中古品である場合には、使用履歴記憶手段(11)内の使用履歴リストを検索し、リストになければ当該消耗部品(2)を使用不可能とし、リストにあればそれを選択し、選択した使用履歴リストをライフ管理データとして採用する使用履歴判別手段(12)とを備えたことを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。  
4) 請求項3記載のもののうち、ライフ管理ユニット(8)が取り付けられた消耗部品(2)と同時に

交換対象となる他の消耗部品(2)を備えたものにおいて、

上記使用履歴リストに当該他の消耗部品(2)の画像記録回数情報を含ませていることを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

5) 請求項3記載のもののうち、ライフ管理対象となる消耗部品(2)がライフ前に破壊されたものにおいて、

使用履歴リストを検索することにより消耗部品(2)の使用履歴を把握し、この使用履歴に基づく残りのライフ分をクレジット補償するようにしたことを特徴とする画像記録装置のライフ管理システムの使用方法。

6) 請求項3記載のもののうち、ライフ管理対象となる消耗部品(2)がライフ前に破壊されたものにおいて、

使用履歴リストを検索することにより消耗部品(2)の使用履歴を把握し、この使用履歴に基づく残りのライフ分を新たな消耗部品(2)のライフエンド情報として、そのライフ管理ユニット(8)の

記憶媒体(8a)中に設定し、この新たな消耗部品(2)にてライフ補償するようにしたことを特徴とする画像記録装置のライフ管理システムの使用方法。

7) 請求項1若しくは3記載のものにおいて、

ライフ管理ユニット(4,8)の記憶媒体(4a,8a)に格納すべきライフエンド情報として、本来的に補償すべきものに予め設定されたテスト画像記録回数が加算されたものを選択したことを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

8) 請求項1若しくは3記載のものにおいて、

ライフ管理ユニット(4,8)の記憶媒体(4a,8a)に格納すべきライフエンド情報として、本来的に補償すべきものよりある程度大きいものを選択したことを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

9) 請求項1若しくは3記載のものにおいて、

ライフ管理ユニット(4,8)の記憶媒体(4a,8a)には、次の消耗部品(2)の注文時期を通知する注文時期情報及びライフエンドに接近していること

を警告する警告情報の少なくともいずれか一方を具備していることを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

10) 請求項1若しくは3記載のもののうち、ライフ管理ユニット(4,8)が取り付けられた消耗部品(2)と同時に交換対象となる他の消耗部品(2)を備えたものにおいて、

ライフ管理ユニット(4,8)の記憶媒体(4a,8a)には、上記他の消耗部品(2)の画像記録回数情報をも格納していることを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

11) 請求項1若しくは3記載のものにおいて、

トータルカウンタ(8)若しくはカウンタ(9)は画像記録回数をダウンカウントし、画像記録残り回数を計数値として具備していることを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

12) 請求項1、3又は10記載のものにおいて、

ライフ管理制御手段(7,10)は、ライフ管理ユニット(4,8)の記憶媒体(4a,8a)内の所定アドレスに画像記録回数情報を複数書き込み、所定アド

特開平3-269446(3)

レスの複数個の画像記録回数情報を多数決処理して読出すようになっていることを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

13) 請求項1、3又は10記載のもののうち、画像記録回数情報が少なくともローバイト情報を含む複数バイト情報である場合において、

上記ライフ管理制御手段(7.10)は上記ライフ管理ユニット(4.8)の記憶媒体(4a, 8a)のローバイト情報が格納されるアドレスを複数ブロックに分散させたことを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

14) 請求項13記載のものにおいて、

ローバイト情報の格納アドレスブロックは、ローバイト情報の上位バイト情報の上位複数ビットデータにて選択されることを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

15) 請求項1若しくは3記載のものにおいて、

ライフ管理ユニット(4.8)の記憶媒体(4a, 8a)は消耗部品(2)がライフエンドでないことを示すチェックエリアデータを具備しており、ライフ管

理制御手段(7.10)はチェックエリアデータが確認された場合のみ消耗部品の使用を可能にし、ライフエンド時に所定のアドレスをアクセスすることによりチェックエリアデータの確認を不可能にするようにしたことを特徴とする画像記録装置のライフ管理システム。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

この発明は、画像記録装置のライフ管理システム及びその使用方法に係り、特に、ライフ管理基盤となる消耗部品にライフ管理ユニットが取り付けられたタイプにおいて有効な画像記録装置のライフ管理システムの改良及びその使用方法に関する。

#### (従来の技術)

一般に、複写機やプリンタ等においては、感光ドラム等の消耗部品を定期的に交換することが必要であり、従来におけるこの種の交換作業は、所謂Tech Rep(Technical Repairer の略)が定期的にM/C(Machine)を保守点検し、M/Cの画像記録回

数をM/Cのカウンタ等でチェックすることにより行われていた。

ところが、特に、小型の複写機やプリンタにあつては、市場に提供されているM/Cの台数がかなり多く、Tech Repによる消耗部品の保守点検作業を頻繁には行ない難い状況がでてきている。

このような状況下において、例えば、感光ドラム単独、あるいは、感光ドラムにクリーナ等を付随させた形のカートリッジをM/C本体に対して着脱自在に構成し、このカートリッジの保証ライフを予め設定しておき、顧客にカートリッジを予め買い取ってもらい、カートリッジの交換を顧客自身に委ねるようにした方式(以下、プリペイドCRU方式という)が最近採用されつつある。

このようなプリペイドCRU方式にあつては、上記カートリッジの使用頻度を顧客自身に正確に通知することが必要であり、従来この種の技術的手段としては、例えば、画像記録回数格納用の記憶媒体が含まれるライフ管理ユニットをカートリッジ側に取付け、M/C本体内にカートリッジを嵌

着した際に、ライフ管理ユニットの記憶媒体中の画像記録回数をM/C側の表示器に表示させるようにしたライフ管理システムが既に提供されている(特開昭58-195854号公報参照)。

このタイプにあつては、カートリッジが一旦取り外されたとしても、ライフ管理ユニット内には取り外される前の画像記録回数が保持されているので、カートリッジ装着時において、上記表示器の表示により、カートリッジの使用頻度を正確に把握することが可能である。

#### (発明が解決しようとする課題)

ところで、上述したようなライフ管理システムにおいて、ライフ管理ユニットの記憶媒体に対する画像記録回数データの書き込みタイミングとしては、本来的には各画像記録サイクル毎に行うことが自然であるが、このタイプにあつては、カートリッジの保証ライフを大きく設定する上で問題になる。すなわち、機械保証の観点から定められている記憶媒体の書き込み可能回数を越える範囲でカートリッジの保証ライフを大きく設定しよう

## 特開平3-268446(4)

とすると、記憶媒体の書き込み不良が生ずる虞れがあり、ライフ管理の信頼性を損なうという課題が生ずる。

このような課題を解決するために、上記ライフ管理ユニットの記憶媒体に対し、各画像記録ジョブ終了毎に画像記録回数データを書き込むようにすることが考えられるが、一つの画像記録ジョブの途中でパワーオフしたような場合には、画像記録回数データの書き込みが行われないうことになり、上記記憶媒体に保持されている画像記録回数データの信頼性が乏しく、ライフ管理の信頼性を損なうという課題を生ずる。

また、上述したライフ管理システムにあっては、上記カートリッジが保証ライフに到達する前段階で、例えばライフ管理ユニットの記憶媒体が壊れたような場合には、カートリッジの使用頻度が全く不明になってしまい、ライフ管理の信頼性を損なうという課題も生ずる。

この発明は、上述した第一の技術的課題（ライフ管理ユニットによる画像記録回数の管理不足）

及び第二の技術的課題（ライフ管理ユニットの壊れに対する対応不足）を解決するためになされたものであって、比較的大きな保証ライフの消耗部品に対しても、ライフ管理ユニットに画像記録回数を正確に保持でき、あるいは、ライフ管理ユニットの壊れに対しても、消耗部品の使用頻度を正確に把握でき、もって、消耗部品に対するライフ管理の信頼性を向上させることが可能な画像記録装置のライフ管理システム及びその使用方法を提供するものである。

## 〔課題を解決するための手段〕

すなわち、第一の技術的課題を解決するための発明は、第1図(a)に示すように、ライフ管理基準となる消耗部品2が含まれる記録モジュール1にて記録シート3に画像を記録する画像記録装置において、上記ライフ管理基準となる消耗部品2に取り付けられ、少なくとも、消耗部品2のライフエンド情報及び画像記録回数情報が保持される記憶媒体4aを有するライフ管理ユニット4と、画像記録回数を単位回数毎に順次計数する単位カ

ウンタ5と、全画像記録回数を単位カウンタ5の計数値に基づいて順次計数するトータルカウンタ6と、パワーオン時に、あるいは、画像記録動作時に単位カウンタ5の計数値が単位回数に達した条件下、あるいは、画像記録動作時に緊急休止事象（サイクルダウンやシャットダウン）が発生する条件下で、単位カウンタ5の計数値に基づいて計数されたトータルカウンタ6の計数値を上記ライフ管理ユニット4の記憶媒体4aに保持させると共に、単位カウンタ5をクリア動作させるライフ管理制御手段7とを備えたことを特徴とするものである（請求項1）。

このような技術的手段において、上記記録モジュール1としては、電子写真プロセスにて画像形成するもののほか、感熱記録、インクジェット記録等画像を記録し得るものであれば適宜選択することができる。また、画像形成システムについても、単色記録、複色カラー個別記録、フルカラー重ね記録等適宜選択して差し支えない。

また、消耗部品2については、一つの機能部品

だけでもよいし、複数の機能部品を集めたカートリッジ部品であってもよい。

更に、上記ライフ管理ユニット4としては、少なくとも、所定の情報が含まれる記憶媒体4aを備えたものであればよく、記憶媒体4aとしては、EEPROM、不揮発性メモリ（NVM: Non Volatile Memory）等書き換え可能で、保持データが不必要に消去されないものであれば適宜設計変更することができる。

また、上記記憶媒体4aに最低限保持する情報としては、ライフエンド情報及び画像記録回数情報である。

ここで、上記ライフエンド情報とは管理対象となる消耗部品2に対して本来的に保証すべきライフ情報であるが、通常、画像記録装置の製造ライン上では、ある程度のテスト画像記録が行われるので、このテスト画像記録回数を本来的に保証すべきライフに加算した形で上記ライフエンド情報を設定することが好ましい（請求項7）。また、本来的に保証すべきライフを越えても、画質が良

## 時間平3-269446(5)

好であれば消耗部品2を使用したいという要請下においては、本来的に保証すべきライフよりも充分に大きいものをライフエンド情報として選択するようにすればよい(請求項8)。

一方、画像記録回数情報とは、画像記録サイクルに対応し、時々刻々と変化する情報であれば、記録シート3の枚数、画像形成ユニットの回転数、トナーの消費量、フューザウェブの消費量、帯電時間等適宜選択することができる。そして、この情報を使って最良の画像記録を行うためのプロセスが実現されるのである。

また、ライフ管理の性能をより向上させるという観点からすれば、記憶媒体4aには、次の消耗部品2の注文時期を通知する注文時期情報や、ライフエンドに接近していることを警告する警告情報を具備させるようにすることが好ましい(請求項9)。

更にまた、周囲の環境等により、ライフ管理ユニット2を持たない消耗部品2であって、ライフ管理ユニット2が取り付けられた消耗部品2と同

時交換の対象となる場合において、ライフ管理ユニットのない消耗部品のライフ管理を確実に行うという観点からすれば、上記ライフ管理ユニット4の記憶媒体4aに他の消耗部品2の画像記録回数情報をも格納するようにすることが好ましい(請求項10)。

尚、上記記憶媒体4aに消耗部品2の特性情報、例えば感光体特性(画像記録性能に影響する感光体の物性)等を含ませておけば、消耗部品2の構成要素のチェック等を容易に行うことが可能である。

また、単位カウンタ5の単位回数としては10回を始め適宜選定することができる。また、トータルカウンタ6としては、上記単位カウンタ5の計数値を基に計数されるものであれば、アップカウント、ダウンカウントのいずれの方式でも差し支えないが、消耗部品2が壊れたような場合(感光ドラムが損傷した場合等)にてライフ補償を考慮すると、画像記録回数として、画像記録可能残り回数をそのまま出せるダウンカウント方式の方

が好ましい(請求項11)。

また、ライフ管理制御手段7についても適宜設計変更して差し支えないが、記憶媒体4aへの不要なセーブ動作を極力回避するという観点からすれば、パワーオン時の単位カウンタ5の計数値がゼロでないことを条件として一連の処理を実行するように設計することが好ましい(請求項2)。

また、記憶媒体4a中でのメモリクラッシュによる画像記録回数情報の破壊対策としては、例えば、ライフ管理ユニット4の記憶媒体4a内の所定アドレスに画像記録回数情報を複数個書き込み、所定アドレスの複数個の画像記録回数情報を多数決処理して読出すように設計すればよい(請求項12)。

また、画像記録回数情報が少なくともローバイト情報を含む複数バイト情報である場合にあっては、ローバイト情報の書き込み回数が必然的に多くなるため、記憶媒体4aでの書き込み不良を確実に防止するという観点からすれば、ローバイト情報が格納されるアドレスを複数ブロックに分散

させるようにすることが好ましい(請求項13)。

この場合において、どのブロックにローバイト情報を書き込むかの選択方式としては適宜設計変更して差し支えないが、各ブロックに略均一に書き込むという観点からすれば、ローバイト情報の格納アドレスブロックをローバイト情報の上位バイト情報の上位複数ビットデータにて選択するようにすればよい(請求項14)。ここで、ローバイト情報の上位バイト情報とは、例えば画像記録回数情報が2バイト情報にて構成される場合はハイバイト情報を指し、画像記録回数情報が3バイト情報にて構成される場合には、ミドルバイト情報若しくはハイバイト情報を指す。

また、消耗部品2がライフエンドになった際の処理については適宜選定して差し支えないが、画質低下につながるような消耗部品2の使用を回避し、また、顧客が記憶媒体4aのデータを書き換えて悪用する事態を回避するという観点からすれば、消耗部品2を使用不可能にすることが好ましい。

特開平3-269448(6)

ここで、ライフエンド時に消耗部品2の使用を不可能にする処理としては、ライフ管理ユニット4の記憶媒体4aに、消耗部品2がライフエンドでないことを示すチェックエリアデータを具備させ、ライフ管理制御手段7にて、チェックエリアデータが確認された場合のみ消耗部品の使用を可能にし、ライフエンド時に所定のアドレスをアクセスすることによりチェックエリアデータの確認を不可能にする(請求項15)等適宜選択することができる。

尚、上記チェックエリアデータの確認を不可能にする方法としては、チェックエリアデータの読出しを禁止するか、あるいは、チェックエリアデータを破棄することにより本来入っている値とは異なる値にし、チェックエリアデータとしては読み出せないようにする等適宜選択して差し支えない。

一方、第二の技術的手段を解決するための発明は、第1図(b)に示すように、ライフ管理基座となる消耗部品2が含まれる記録モジュール1にて

記録シート3に画像を記録する画像記録装置において、上記ライフ管理基座となる消耗部品2に取り付けられ、少なくとも、消耗部品2の製品番号、ライフエンド情報及び画像記録回数情報が保持される記憶媒体8aを有するライフ管理ユニット8と、全画像記録回数を計数するカウンタ9と、このカウンタ9の計数値を上記ライフ管理ユニット8の記憶媒体8aに保持させるライフ管理制御手段10と、上記ライフ管理ユニット8の記憶媒体8a内に格納されている製品番号、画像記録回数情報が含まれる使用履歴リストを複数組記憶する使用履歴記憶手段11と、パワーオン時にライフ管理ユニット8の記憶媒体8aから消耗部品2の製品番号及び画像記録回数情報を読出した後に、消耗部品2が新しいものである場合には、新しく使用履歴リストを追加してこれを選択する一方、消耗部品2が中古品である場合には、使用履歴記憶手段11内の使用履歴リストを検索し、リストになれば当該消耗部品2を使用不可能とし、リストにあればそれを選択し、選択した使用履歴リ

ストをライフ管理データとして採用する使用履歴判別手段12とを備えたことを特徴とするものである(請求項3)。

このような技術的手段において、上記記録モジュール1、消耗部品2については、第1図(a)の発明と同様に適宜設計変更でき、また、ライフ管理ユニット8についても、記憶媒体8aに必ず格納すべき情報として、消耗部品2の製品番号が加わっている以外は、第1図(a)に係る発明のライフ管理ユニット4と同様である。

また、この発明におけるカウンタ9としては、全画像記録回数を計数し得るものであれば適宜選択して差し支えないが、第一の技術的問題を解決するという観点からすれば、第1図(b)に示すような単位カウンタ及びトータルカウンタからなるカウンタを用いることが好ましい。

更に、ライフ管理制御手段10については、カウンタ9の構成に基づいて、このカウンタ9の計数値を記憶媒体8aに保持させるものであれば適宜設計変更して差し支えない。

また、使用履歴記憶手段11としては、書き換え可能で、しかも、不必要に消去されないものであればNVMを始め適宜選定することができ、また、使用履歴リストの数、リストの内容等についても適宜選定することができ、特に、同時交換対象となる複数の消耗部品2の使用履歴状態を正確に知るという観点からすれば、ライフ管理対象となる消耗部品2と同じ交換対象となる他の消耗部品2の使用履歴をも格納するようにしておくことが好ましい(請求項4)。

更にまた、使用履歴判別手段12についても、所定のシーケンスに基づいて使用履歴リストを作成し、対象となる使用履歴リストを選択し得るものであれば適宜設計変更して差し支えない。

また、この技術的手段を使用して、ライフ管理対象となる消耗部品2がライフ前に破壊された場合のライフ補償方式として、二つの方式が任意に選択され得る。

その一つは、使用履歴リストを検索することにより消耗部品2の使用履歴を把握し、この使用



## 特開平3-269446(フ)

履歴に基づく残りのライフ分をクレジット補償するようにしたものである(請求項5)。

また、他の一つは、使用履歴リストを検索することにより消耗部品2の使用履歴を記憶し、この使用履歴に基づく残りのライフ分を新たな消耗部品2のライフエンド情報として、そのライフ管理ユニット8の記憶媒体8a中に設定し、この新たな消耗部品2にてライフ補償するようにしたものである(請求項6)。

## (作用)

第1図(a)に示す技術的手段においては、ライフ管理制御手段7の基本的作用は、画像記録動作時に、単位カウンタ5が単位回数に達したタイミングで上記ライフ管理ユニット4の記憶媒体4aに単位カウンタ5の計数値に基づくトータルカウンタ8の計数値を保持させる。

一方、上記ライフ管理制御手段7の例外的作用は、パワーオン時、あるいは、画像記録動作時に緊急休止状態が発生した際に、上記ライフ管理ユニット4の記憶媒体4aに単位カウンタ5の計数

値に基づくトータルカウンタ8の計数値を保持させる。

また、第1図(b)に示す技術的手段においては、使用履歴判別手段12は、パワーオン時にライフ管理ユニット8の記憶媒体8aから消耗部品2の製品番号及び画像記録回数情報を読出した後に、消耗部品2が新品か中古品であるか否かを判別し、消耗部品2が新しいものである場合には、新しく使用履歴リストを追加してこれを選択する一方、消耗部品2が中古品である場合には、使用履歴記憶手段11内の使用履歴リストを検索し、リストになれば当該消耗部品2を使用不可能とし、リストにあればそれを選択し、選択した使用履歴リストをライフ管理データとして採用する。

## (実施例)

以下、添付図面に示す実施例に基づいてこの発明を詳細に説明する。

## 目次

## I. システムの概要

## (1) システムの適用装置全体構成

## (2) システムの適用対象

(2-a) プリントカートリッジCRU

(2-b) フェーザウェブCRU

## (3) システムの全体構成

## II. プリントカートリッジCRUのライフ管理

## (1) 概要

## (2) EEPROM

(2-a) 基本仕様

(2-b) インタフェースのハードウェア

(2-c) ライトシーケンス

(2-d) リードシーケンス

(2-e) 内部データ

(3) プリント枚数のカウント方式

(3-a) EEPROMのメモリマップ

(3-b) 各ByteのRead時の多数決処理

(3-c) Low Byteの選択方式

(3-d) EEPROMへのセーブ処理

(3-e) I/O枚カウンタの採用

(3-f) ダウンカウント方式の採用

(3-g) EEPROMの破損処理

## (4) ヒストリファイル

(4-a) 基本構成

(4-b) データ構造

(4-c) リスト選択処理

(5) パワーオン時の処理

(6) プリント時の処理

(7) 異常時処理

(8) ダイアグ時の処理

## III. フェーザウェブCRUのライフ管理

## (1) ライフ管理の前提

(1-a) ウェブモータの制御方式

(1-b) ウェブセンサ

(2) ライフ管理内容

(2-a) ウェブモータの積算オン時間

(2-b) エンドオブライフ

(2-c) ウェブカウンタのリセット方式

(2-d) ヒストリファイル

## IV. ライフ補償

## (1) 概要

(2) ライフ補償方式

## 特開平3-269446(8)

- (2-a) クレジット(CREDIT)方式  
 (2-b) ライフコンペンセーション(LIFE COMPENSATION)方式  
 (3) CRUの交換機構  
 (4) CRU生産時の留意点  
 V. システムの表形例  
 (1) RUN-TO-FAILURE方式  
 (2) フェーザウエブCRUのライフ管理表形例

## I. システム概要

## (1) システムの適用装置全体構成

第2図はこの説明が適用されるリモートプリンタの全体構成を示すものである。

同図において、リモートプリンタは、ホストコンピュータ21からの通信用言語(例えばPOSTSCRIPT, INTERPRESS等)からなる転送画像データDT、を所定形式の画像データDTに変換して転送する電子サブシステム(以下、ESS[Electronic Sub System]と略す)22と、このESS22からの画像データDTに基づいて図示外の記録

用紙に画像を再現する画像出力端末(以下、IOT[Image Output Terminal]と略す)23とを備えている。

そして、上記IOT23は、例えば、所謂電子写真方式が採用され、ESS21からの転送画像が記録用紙にモノカラー(例えば黒)にて記録される記録モジュール30を具備している。

この記録モジュール30の構成要素を第3図に基づいて説明すると、同図において、31は感光ドラム、32は感光ドラム31を予め帯電する帯電コロトロン、33は感光ドラム31上に転送画像に対応した潜像を形成するROSユニット(Raster Output Scanner Unit)、34はROSユニット33からのビームにて感光ドラム31上に形成された潜像を単トナーにて現像する例えば磁気ブラシ方式の現像ユニット、35は感光ドラム31上の潜像電位を均一に下げる転写前処理コロトロン、36は供給される用紙37を帯電して感光ドラム31上のトナー像を用紙37側へ転写させる転写コロトロン、38は転写工程後に用紙37

側の電荷を除去して用紙37を感光ドラム31から剥離させるディタックコロトロン、39は感光ドラム31上の残留トナーを除去するクリーナ、40は感光ドラム31上の残留電荷を除去する除電ランプ、41は転写工程後の用紙37上の未定着トナー像を定着するヒートロール方式の定着ユニット(以下、フェーザという)、42はフェーザ41のヒートロール41aにフェーザオイルを供給するフェーザウエブである。

そして、この実施例においては、上記感光ドラム31、帯電コロトロン32、クリーナ39及び除電ランプ40が一体化されてプリントカートリッジCRU(Customer Replaceable Unit)の略)50を構成しており、また、フェーザウエブ機構全体が一体化されてフェーザウエブCRU50を構成しており、各CRU50、60は図示外の機構フレームに対して着脱自在に装着されるようになっている。

## (2) システムの適用対象

## (2-a) プリントカートリッジCRU

この実施例におけるプリントカートリッジCRU50は、第4図に示すように、感光ドラム31等の各部品が保持されるユニットケース51を有し、このユニットケース51の取付開口51aにライフ管理ユニット52を付設したものである。

このライフ管理ユニット52は、第5図(a)(b)に示すように、プリント枚数のエンドオブライフ値やプリント可能枚数等のデータが保持されるEEPROM54を基板53に取付けたものであり、この基板53にコネクタ55を接続すると共に、このコネクタ55を上記ユニットケース51の所定部位に図示外のネジ等で固着したものである。そして、上記プリントカートリッジCRU50が第4図の矢印で示す挿入方向から機体フレームの所定部位に装着された状態において、上記EEPROM54がコネクタ55を介してIOT23のコントロールボード70(第7図参照)に接続されるようになっている。尚、第5図中、符号56はコネクタ55の挿入部、57はコネクタ55を機体フレーム側の図示外のコネクタに接続する

瓶のガイドロッド、58は上記コネクタ55をユニットケース51に取り付けるための取付孔である。

#### (2-b) フューザウエブCRU

フューザウエブCRU60は、第8図に示すように、フォーザオイルが溶み込んだフューザウエブ42が予め巻き付けられ、順次供給されるウエブ供給ロール61と、供給されたフューザウエブ42を巻き取るウエブ回収ロール62と、上記フューザ41のヒートロール41bにフューザウエブ42を押圧する押圧ロール63と、上記ウエブ回収ロール62を駆動するウエブモータ64と、フューザウエブCRU60が所定位置にセットされ、かつ、新品であるか否かを検知するウエブセンサ65とを備えている。

この実施例において、上記ウエブセンサ65は、所定の回転軸68に所定の角度関係をもって半径方向に延びる一対のアーム67、68を所定の角度関係にて突設し、ウエブ供給ロール61のウエブ外周面に一方のアーム67を押圧接触させ、ま

ず41、プリントカートリッジCRU50（EEPROM54を含む）、フューザウエブCRU60（ウエブモータ64等）、上記転写部位へ順次用紙37を供給するための用紙搬送系77を制御するものである。

この実施例において、上記メモリ72には、ESS22からのプリントジョブ指示に従って記録モジュール30の記録動作過程を制御する記録モジュールコントロールプログラム、ESSからのプリントジョブ指示に従って用紙搬送系77を制御する用紙搬送プログラム、プリントカートリッジCRU50及びフューザウエブCRU60のライフ管理を行うライフ管理プログラム等が予め格納されている。

#### II. プリントカートリッジCRUのライフ管理

##### (1) 概要

個々のプリントカートリッジCRU50に付設されているライフ管理ユニット52のEEPROM54内には、予めエンドオブライフ(End Of Life) 値等がセーブされており、このエンドオブ

#### 特開平3-269446(9)

た、ウエブ供給ロール61が新品である場合のみフォトカブラ69の光路を遮るように、フォトカブラ69の光路中に前記他方のアーム68を配置するようにしたものである。

このフューザウエブCRU60は、プリントカートリッジCRU50のようなライフ管理ユニット52を具備しておらず、もっぱらIOT23のコントロールボード70側にてライフ管理されている。

#### (3) システムの全体構成

第7図において、符号70はIOTコントロールボードであり、CPU71、メモリ72、I/Oポート73及びシステムバス74からなるマイクロコンピュータシステムを構成している。このIOTコントロールボード70は、各種操作を行うコンソールパネル75、コンソールパネル75上に設けられてIOT23の状態に関するメッセージを表示する液晶表示パネル（以下、LCD[Liquid Crystal Display Panel]と略記する）76、ROSユニット33、現像ユニット34、フュー

ザウエブまではプリント可能とし、エンドオブライフ値に達したプリントカートリッジCRU50については、エンドオブライフの検知に基づいて上記EEPROM54内のデータを破棄し、ソフトウェアにてプリントカートリッジCRU50の使用を不可能にする。

また、一定の周期でプリント可能残り枚数をEEPROM54内にセーブし、プリントカートリッジCRU50が取り外されてもどの程度使用したかの使用頻度が把握できるようにする。

更に、ライフ前にEEPROM54が壊れたとしても、どの程度使用したかの使用履歴を見ることができるようになる。

#### (2) EEPROM

##### (2-a) 基本仕様

この実施例に係るEEPROM54は、SGS-THOMSON 社製3T24C02のカスタム品である。尚、この3T24C02は2K Bit Serial 2 Wire Bus CMOS EEPROMである。

##### ① Bus Timing

## 特開平3-269446 (10)

Bus Timing は第 8 図(a) に示すようなタイミングである。同図において、SCL は Serial Clock の時、SDA は Serial Data の時であり、以下同様にて省略する。

この場合、ライトサイクル(以下、Write Cycle で示す)の Stop Condition 後の Start Condition は、EEPROM の Erase/Program に最大 10msec. かかるため、10msec. 以上間隔をとることが必要である。また、リードサイクル(以下、Read Cycle で示す)の Stop Condition 後の Start Condition は 4.7msec. 以上間隔をとることが必要である。

## ② Data Change

Data Change は SCL がローレベル(以下、Low で示す)の時にのみ行う。

## ③ Acknowledge

Acknowledge(以下、ACK で略す)は SCL がハイレベル(以下、High で示す)の時の SDA Low で表される。

## ④ Start/Stop Condition

であり、Data は上記 Address に Write する Data である。

## ⑤ Page Write

これは指定した Address より連続した 8Byte Data を連続して Write するものであり、第 8 図(e) に示すような信号の送受信にて実現される。同図において、Word Address は 8Byte の Data を Write するメモリ内の先頭 Address であり、Data n ~ Data n+7 は上記指定された Address に Write する Data である。

## ⑥ Acknowledge Polling

これは Write Cycle が終了したことを確認するためのものである。具体的には、ST24C02 は Write 時の Stop Condition によってメモリへの Erase/Program を開始し、Erase/Program 中に Slave Address を受信しても ACK を返信せず、Erase/Program が終了した段階で ACK を返信するようになっている。

## ⑦ Read Operations

## ⑧ Current Address Read

第 8 図(b) に示すように、Start Condition は SCL High 中に SDA が High から Low に変化した時の信号にて定義され、Stop Condition は SCL High 中に SDA が Low から High に変化した時の信号にて定義される。

## ⑨ Device Addressing(Slave Address/8Bit)

Device Addressing は第 8 図(c) に示すような信号にて定義される。

同図において、上位 4Bit "1010" は ST24C02 の識別信号であり、最下位 4Bit は Read/Write(Read ... 1, Write ... 0)の識別信号であり、残りの 3Bit "000" はデバイスアドレス(EEPROM を複数個接続した場合の IC を選択するためのアドレス)である。

## ⑩ Write Operations

## ⑪ Byte Write

これは指定した Address に 1Byte の Data を Write するものであり、第 8 図(d) に示すような信号の送受信にて実現される。同図において、Word Address は Write するメモリ内 Address(00h~FFh)

これは Word Address を指定せずに 1 回所のアクセス(Read/write)した Address+1 の Data を Read するためのものであり、第 8 図(f) に示すように、ST24C02 が Stop Condition の後に Read Slave Address を受信することにより Current Address Read を実現する。このとき、マスクは Data 受信後に ACK の代わりに High Level と Stop Condition とを送信するようになっている。

## ⑫ Random Read

これはマスクが指定した ST24C02 内のメモリをリードするものであり、第 8 図(g) に示すように、ST24C02 が Current Address Read プロトコルの前にダミーとして Write Slave Address と Word Address とを受信することにより Random Read を実現する。

## ⑬ Sequential Read

これは ST24C02 内のメモリを連続して Read するものであり、第 8 図(h) に示すように、ST24C02 が Current Address Read/Random Read の Data 受信後に ACK を受信することにより Sequential Read

## 特開平3-269446(11)

を実現し、前Word Address1のDataを送信し終わる。

## (2-b) インタフェースのハードウェア

第9図はEEPROMインタフェースのハードウェアを示す。

同図において、EEPROM54は、IOTコントロールボード70からのSCL(Serial Clock)をCKポートから取り込み、IOTコントロールボード70とDAポートとの間でSDA(Serial Data)の送受信を行うようになっている。この実施例においては、IOTコントロールボード70には一つのEEPROM54が接続されており、EEPROM54との1ByteのDataのやりとりは“ACK”合めると、9 Clock 必要である。

また、EEPROM54には所定レベルの電圧V<sub>cc</sub>が印加されると共に、EEPROM54のA0～A3ポート(EEPROM54を複数個接続する際に使用するポート)は接続されている。

## (2-c) ライトシーケンス

第10図はこの実施例に係るEEPROM54

のライトシーケンスを示す。尚、この実施例では、ST24C02のWrite OperationsのByte Write + Page Write のモードを使用する。

同図において、IOTコントロールボード70は、出力ポートに設定した(ステップ〔以下STと略す〕)1)後“Start Condition”を送信すると共に、“Slave Address Write Mode”を送信する(ST2, 3)。

この後、IOTコントロールボード70は、入力ポートに設定した(ST4)後、Acknowledge受信チェック(ST5～ST10)を行う。

ここでいうAcknowledge 受信チェックは、先ず、EEPROM54側から“ACK”を受信するか否かをチェックするもので、“ACK”を受信すれば、次のステップ(ST11)へ進むが、“ACK”を受信しなければ、出力ポートに設定した(ST6)後に、偶数周期して“Stop Condition”を8回送信し(ST7)、“NACK(Not Acknowledge)”が5回以上きたか否かをチェックし(ST8)、5回未満であればEEPROMの制約から10 msec

待った(ST9)後にST1へ戻り、また、ST8において5回以上になれば、EEPROMが接続されているとして入力ポートに設定した(ST10)後処理を終了する。

ここで、ST7において、“Stop Condition”を8回送信しているのは以下の理由による。すなわち、EEPROMが“Stop Condition”を検出できるのは最悪9 Clock中の1 Clockだけであり、一方、Write Mode(後述するRead Mode においても同様)は“Stop Condition”でのみ完結するので、EEPROMが“Stop Condition”を確実に受信するには、9回の受信機会が必要になるためである。

しかる後、IOTコントロールボード70は、ST11において出力ポートに設定した後、Write先Addressを送信し(ST12)、次いで、入力ポートに設定した後にACK 受信チェックを行う(ST13, 14)。

このST14においてACKを受信すると、IOTコントロールボード70は連続Data Write処理

を行う(ST15～ST19)。

ここで、連続Data Write処理は、先ず、出力ポートに設定した(ST15)後、1Byte Dataを送信し(ST16)、入力ポートに設定した後にACK 受信チェックを行い(ST17, 18)、“ACK”を受信した段階で、次のData送信を行うか否かを判定し(ST19)、次のData送信を行わないと判定するまで再度ST15～ST19の処理を繰り返す。

そして、ST19において次のData送信を行わないと判定した時点で、IOTコントロールボード70は出力ポートに設定する(ST20)と共に、“Stop Condition”を送信し(ST21)、一連の処理を終了する。

## (2-d) リードシーケンス

第11図はこの実施例に係るEEPROM54のリードシーケンスを示す。尚、この実施例では、ST24C02のRead OperationsのRandom Read + Sequential Read のモードを使用する。

同図において、IOTコントロールボード70

## 時間平3-269446(12)

は出力ポートに設定した (ST1) 後 "Start Condition" を送信すると共に、"Slave Address Write Mode" を送信する (ST2, 3)。

この後、IOTコントロールボード70は、入力ポートに設定した (ST4) 後、ACK 受信チェック (ST5~ST10) を行う。

そして、ST5において"ACK"を受信すると、IOTコントロールボード70は、出力ポートに設定した (ST11) 後、Read先Addressを送信し (ST12)、次いで、入力ポートに設定した後にACK受信チェックを行う (ST13, 14)。

このST14において"ACK"を受信すると、IOTコントロールボード70は出力設定した (ST15) 後に "Start Condition" を送信する (ST16) と共に、"Slave Address Read Mode" を送信し (ST17)、次いで、入力ポートに設定すると共に、ACK 受信チェックを行う (ST18, 19)。

そして、ST19において"ACK"を受信すると、連続Data Read 処理を行う (ST20~ST

24)。

ここで、連続Data Read 処理は、先ず、1Byte Dataを読み出し (ST20)、次いで、次のDataを読み出すか否かを判定し (ST21)、次のDataを読み出すのであれば、出力ポートに設定した後にACK受信チェックを行い (ST22, 23)、"ACK"を受信した段階で、再度入力設定し (ST24)、1Byte Dataを読み出す (ST20)。そして、次のDataを読み出さないと判定するまで、ST20~ST24の処理を繰り返す。

そして、ST21において次のDataを読み出さないと判定した時点で、IOTコントロールボード70は出力ポートに設定する (ST25) と共に、"Stop Condition" を送信し (ST26)、一連の処理を終了する。

## (2-e) 内部データ

この実施例において、EEPROM54は以下のような情報を記憶している。

## ① プリント可能残り枚数

これはプリント枚数そのものではなく、あと何

枚プリントできるかを示すものであり、顧客のプリント使用頻度を直接的に表示するものである。

## ② Re-Orderプリント枚数 (Re-Order Point)

これは顧客に "Re-Order (再注文)" を促すものであり、この実施例ではEnd Of Life プリント枚数までのプリント残り枚数10K(2710h) (具体的にはプリント枚数40.1Kに相当) がセーブされている。

## ③ Warning プリント枚数 (Warning Point)

これは顧客に "Warning (警告)" を促すものであり、この実施例ではEnd Of Life プリント枚数までのプリント残り枚数5K(1388h) (具体的にはプリント枚数15.1Kに相当) がセーブされている。

## ④ End Of Life プリント枚数 (End Of Life Point)

この実施例ではエンドオブライフ値50.1K(00C3 66h)がセーブされている。そして、このエンドオブライフ値50.1Kは顧客に対する補償ライフ50Kに製造ライン等のテストプリント分0.1Kを考慮したもので設定されている。

## ⑤ CRU Differentiation (OEM 別 ID Number)

これはOEM (Original Equipment Manufacturing の略) 別の識別ナンバ (ID Number) であり、例えば1Byte Dataとしてセーブされている。

より具体的に述べると、この ID Numberは、相手先の特種な要求仕様に合致させた製品と一般の製品とを識別するもので、例えば、寒冷地域向け仕様や高温多湿地域向け仕様等に応じて感光材の感度を異ならせたり、現像剤の組成を異ならせたりした場合に、これらの製品を識別する上で用いられるものである。

## ⑥ Batch Number

これは製造番号 (Serial Number) を意味し、例えば6Byte Dataとしてセーブされている。

## (3) プリント枚数のカウント方式

## (3-a) EEPROMのメモリマップ

この実施例において、EEPROM内に記憶させるプリント残り可能枚数のDataはこの実施例では0~50.1Kであるが、後述するV-(1) RUN TO FAILURE方式では例えば120Kになるため、これらをも考慮して、3バイトカウンタ (3Byte Counter)

## 特開平3-269446(13)

が使用される。

この3バイトカウンタの3Byte(High Byte/Middle Byte/Low Byte)はプリント使用頻度を知る上で重要な値であり、何らかの原因で破壊された場合を想定し、High Byte/Middle Byteは同じ値を5個持ち、Low Byteは同じ値を3個持つようになっている。そして、各Byteを読み出す際には夫々のDataが異なる場合を想定して多数決処理が行われる。

また、この実施例で用いられるEEPROMの書き込み可能カウント値(Write Enable Count)を考慮すると、同じアドレス(Address)に1万回以上書き込まないようにすることが必要であり、この実施例においては、Low Byteはトータルプリント枚数に応じて16ブロックに分散して記憶されるようになっている。

ここで、この実施例において用いられるEEPROMのメモリマップを第12図に示す。

同図において、“Low Byte (Counter1~Counter4)”がAdr(Addressの略)①~Adr④に分散し

て格納され、“Middle Byte/High Byte(Counter1~Counter5)”がAdr⑤/Adr⑥に格納され、“Re-Order Point”、“Warning Point”、“End Of Life Point”、“CRU Differentiation”、“Batch Number”がAdr⑦~Adr⑩に夫々格納され、更に、“CRU Check Area”がAdr⑪に格納されている。

ここで、上記“CRU Check Area”はエンドオブライフのCRUかどうかをチェックするために使用されるものであり、初期値として予め決められた値例えば“5Ah”が設定され、エンドオブライフ時に、EEPROMのデータを破壊することにより結果として“5Ah”でない値が設定されるものである。

## (3-b) 各ByteのRead時の多数決処理

3バイトカウンタの各Byteを複数個(3個あるいは5個)書き込むことに伴って、各Byteの複数個のDataが異なることが想定され、この場合において、Read時にどのDataを特定すべきかの処理が必要になる。

第13図、第14図はこの実施例において採用されたLow Byte(3個)及びMiddle Byte/High Byte(5個)の多数決処理フローである。

第13図において、先ず、Low Byteの3個のData1~Data3を抽出した(ST1)後、Data1=Data2かどうかをチェックし、Data1=Data2であればData1を選択する(ST2、3)。

一方、Data1≠Data2の場合には、Data1=Data3かどうかをチェックし(ST4)、Data1=Data3であればData1を選択する(ST3)。そして、Data1≠Data3の場合には、Data2=Data3かどうかをチェックし(ST5)、Data2=Data3であればData2を選択し(ST6)、また、Data2≠Data3(全てのDataが異なる場合)であれば先順のData1を選択する(ST3)。

このようにして、選択するDataが決定された段階において、Low Byte(3個)の多数決処理が終了する。

また、第14図においては、先ず、Middle Byte/High Byteの5個のData1~Data5を抽出した

(ST1)後、Data1と残りのDataとを比較する(ST2)。

この場合において、残りのDataの中にData1と同じものが2つ以上あるか否かをチェックし(ST3)、2つ以上あればData1を選択する(ST4)。

同じものが2つ以上ない場合には、Data1=Data2かどうかをチェックし(ST5)、Data1=Data2であればData3=Data4=Data5かどうかをチェックし(ST6)、Data3=Data4=Data5であればData3を選択する(ST7)。一方、Data3≠Data4≠Data5であればData1を選択する(ST4)。

また、ST5において、Data1≠Data2であればData1=Data3 or Data4 or Data5かどうかをチェックし(ST8)、Data1=Data3 or Data4 or Data5であれば残りの3Dataが相互に一致するか否かをチェックし(ST9)、残りの3Dataが相互に一致すればData2を選択する(ST10)。一方、残りの3Dataが相互に一致しなけれ

ば Data1 を選択する (ST4)。

更に、ST6において、Data1 = Data3 or Data4 or Data5 であれば、Data2 と Data3 ~ Data5 とを比較する (ST11)。そして、Data3 ~ Data5 の中に Data2 と同じものが1以上あるか否かチェックし (ST12)、同じものが1以上あれば Data2 を選択する (ST10)。もし、同じものが1以上ない場合には Data3 = Data4 = Data5 か否かをチェックし (ST6)、Data3 = Data4 = Data5 であれば Data3 を選択する (ST7) 一方、Data3 = Data4 ≠ Data5 であれば Data1 を選択する (ST4)。

このようにして、選択する Data が決定された段階において、Middle Byte/High Byte (5 組) の多数決処理が終了する。

#### (3-c) Low Byte の選択方式

第15図はこの実施例で採用された Low Byte の選択方式を示す。

同図において、16ブロック (Adr ① ~ Adr ⑯) 中のどのブロックを Low Byte として使用するかは

3へ進む。

そして、ST3において、Middle Byte から Low Byte の選択ブロック (Adr) を計算した後、Middle Byte が変更になるか否かを判定し (ST4)、Middle Byte が変更になると判定した際には Middle Byte を Write した (ST5) 後に、そうでない場合には直ちに、ST9にて計算された選択ブロックに Low Byte を Write する (ST6)。

この後、ST7において書き込んだ Data を Read し (ST7)、読出した Data が書き込んだ Data と同じか否かをチェックし (ST8)、同じであればセーブ処理を終了する。

一方、ST8において、読出した Data が書き込んだ Data と異なる場合には、NG として再度 ST1 ~ ST8 までの処理を繰り返し、連続5回 NG が続いた場合には、M/C (Machine の略) 内の用紙を排出してサイクルダウン処理し (ST9, 10)、しかる後、EEPROM が壊れていることを示す「EEPROM 壊れ表示」を行い (ST11)、一連の処理を終了する。

#### 特開平3-269446(14)

Middle Byte (a<sub>6</sub>...a<sub>7</sub>) の上位 Nibble (a<sub>6</sub>...a<sub>7</sub>) に基づいて選択される。

例えば、(a<sub>6</sub>...a<sub>7</sub>) → 選択ブロック

(0000) → Adr ①

(0001) → Adr ②

⋮

⋮

(1111) → Adr ⑯

の如くである。

この方式によれば、Low Byte は1ブロック当たり最大4095回書き込まれることになり、EEPROM の寿命 (同一 Address に対し1万回未満の Write) を充分満足するものに設定される。

#### (3-d) EEPROM へのセーブ処理

第16図は EEPROM へのセーブ処理フローを示す。

同図において、先ず、High Byte が変更になるか否かを判定し (ST1)、High Byte が変更になると判定した際には High Byte を Write した (ST2) 後に、そうでない場合には直ちに ST

#### (3-e) 10 枚カウンタの採用

IOT は、第17図に示すように、プリント版り可能枚数を計数するトータルカウンタ 81 のほかに、プリント枚数を10枚毎に計数する10枚カウンタ 82 をメモリ 72 の不揮発性メモリ (以下、NVM [Non Volatile Memory] と略記する) 領域に備えている。

この10枚カウンタの使用目的は、

- ① EEPROM 54 に10枚毎にセーブするタイミングをとり、
- ② セーブ前にパワーオフされたときの補正を行うためである。

尚、NVM の壊れ等により10枚カウンタの値が11以上であった場合は10とする。

この実施例においては、10枚カウンタを用いて以下の処理が行われる。

#### Ⓐ パワーオン時 (第20図参照)

パワーオン時に10枚カウンタ 82 の値が0でなかった場合、トータルカウンタ 81 から10枚カウンタ 82 の値を引き、この値を EEPROM



## 時間平3-269446(15)

54にセーブする。

模式的に書くと、

トータルカウンタ=10枚カウンタ(≠0)

→トータルカウンタ

→EEPROM

となる。

ここで、10枚カウンタ82が0でない状態は、EEPROMにカウント値がセーブされた場合に発生する。尚、10枚カウンタの0クリアタイミングは、EEPROMへのセーブ処理(第16図参照)のST7, 8の処理で"Verify OK"の時である。従って、EEPROMへのセーブ処理が完了した時点で10枚カウンタ82は0クリアされる。

④プリント時(第21図参照)

プリントを開始して10枚カウンタ82が10になった場合、あるいは、サイクルダウン/シャットダウン発生時にトータルカウンタ81から10枚カウンタ82の値を引き、この値をEEPROM54へセーブする。

81から10枚カウンタ82の値を引き(カウントダウン)(ST15, 18)、この値をEEPROMにセーブする(ST16, 19)。

(3-ε) EEPROMの破壊処理

IOTコントロールボード70は、CRUがエンドオブライフに達した段階で、EEPROM内の所定のアドレス(TBD Address)をアクセスし、EEPROMを使用不可にする(第20図ST24, 第21図ST7参照)。

この実施例においては、EEPROM内の所定のアドレスをアクセスすることにより、EEPROM内のデータが破壊される。すると、EEPROMのSerial Dataは全て"Low Level"出力になるため、例えば、"CRU Check Area"を読み出しても、"00b"という値になり、決して"5Ab"と読むことはできない。これによって、このカートリッジはライフエンドのもの、すなわち、既に壊されたものであると判断されるようになっていく(第21図ST11, 12参照)。

(4) ヒストリファイル(History File)

模式的に書くと、

トータルカウンタ=10枚カウンタ

→トータルカウンタ

→EEPROM

となる。

(3-f) カウントダウン方式の採用

これはプリントボリュームをカウントダウンする方式である。

この方式は、第21図に示すように、プリントを開始してフューザ出口スイッチSF(フューザ41の出口部に配設されて用紙が通過することを検知するスイッチ(第3図参照)のオフタイミングで10枚カウンタ82をインクリメントし(ST1, 2)、トータルカウンタ81から計算のみ減算し(ST3)、この計算値が"End of Life" "Warning" "Re-Order" かどうかをチェックし(ST4, 9, 11)する。

そして、10枚カウンタ82が10になった時(ST13)、あるいは、サイクルダウン/シャットダウン時(ST17)に、トータルカウンタ

(4-a) 基本構成

このヒストリファイル100は、第18図に示すように、顧客がどのCRUをどの程度使用したかを知るために、プリントカートリッジCRU50及びフューザウェブCRU60の使用履歴データを記憶するものである。

このヒストリファイル100はIOTコントロールボード70上のNVM上に作成されるものであり、EEPROM54、プリントカウンタ80(トータルカウンタ81, 10枚カウンタ82に相当)、ウェブカウンタ(フューザウェブCRUのウェブモータオン可能残り時間を計数するカウンタ)90及びEEPROM54に格納されている使用履歴データをファイルできるようにしている。尚、上記ウェブカウンタの詳細については図(2)において詳述する。

ここで、上記使用履歴データとしては、プリントカートリッジCRUの製造番号(Serial No.)、プリント可能残り枚数及びフューザウェブCRUのウェブモータオン可能残り時間が用いられてい

## 特開平3-269446(16)

る。

## (4-b) データ構造

第19図は上記ヒストリファイルのデータ構造例を示す。

この実施例において、ヒストリファイルのリスト数は最大10個であり、オーバーした場合は最も古いリストを消去して使用する(First-In-First-Out)。

そして、各リスト(List1~List10)は、夫々 "Serial No.(8Byte)" "プリント可能残り枚数(4Byte)" "Web Motor On可能残り時間(4Byte)" のデータを具備している。

## (4-c) リスト選択処理

このリスト選択処理は以下の通りである(①②については第20図(a)、③については第21図参照)。

① パワーオン時(フロントインターロック開閉時)にEEPROM内のBatch No.(Serial No.)及びプリント可能残り枚数を読み出す(ST2, 7)。

読み出し枚数(Print Count)値/ウェブモータオン可能残り時間(Web Count)値に基づいてプリント時間制御が行われる。

この場合、EEPROMにPrint Count 値をセーブするタイミングでヒストリファイルにもPrint Count 値及びWeb Count 値を書き込む(ST15, 16, 19, 20)。

また、エンドオブライフが発生した場合にはそのプリントカートリッジCRUのリストを削除する(ST16)。

## (5) パワーオン時の処理

パワーオン時(フロントインターロック開閉時を含む)の処理フローを第20図(a)(b)に示す。

第20図(a)において、パワーオン時には、先ず、EEPROM内から"Check Area Data" "Batch No." "DEM #4 ID No." "End of Life 値" "Warning 値" "Re-Order 値" "Print Count 値"を读出した(ST1~ST7)後、"ID-N0-COME flag"がセットされたか否かをチェックする(ST8)。このとき、IOTは、第20図(b)

② そして、プリントカートリッジCRUが新しいか否かをチェックし(ST13)、新しいものである場合は、先ず、ウェブカウンタをエンドオブライフ値にリセットする(ST14)と共に、EEPROM内のカウンタをエンドオブライフ値に書き換えた(ST15)後、リストが全て燃まっているか否かをチェックし(ST18)、空いていれば空いているリストを選択する(ST17)。一方、全て燃まっていれば一番古いリストを消去して選択し(ST18)、新たにリスト(Batch No./プリント可能残り枚数(Print Count)/ウェブモータオン可能残り時間(Web Count))を登録する(ST19)。

ST13において、中古品であると判定された場合には、ヒストリファイルをサーチし、リストアップされていればそのリストを選択する(ST20)。一方、リストになかったら、他のマシンで使用されたものであることから、使用禁止にする(ST21)。

③ このようにして選択したリストのプリント可

に示すように、ESSからID Number がきたか否かを常時チェックし(ST1)、ID Number を受信した時に"ID-N0-COME flag"をセットする。

よって、IOTがID Number を受信した段階において、ST8において"ID-N0-COME flag"のセット状態を判定し、この後、ID Number が正しいか否かをチェックし(ST9)、正しくなければ、ID Number 未登録表示をして(ST10)処理を終了する。

また、ID Number が正しいと判定された場合には、上記"Check Area Data"が"5Ah"であるか否かをチェックし(ST11)、"5Ah"でなければEnd of Life 表示を行って(ST12)処理を終了する。

そして、ST11において、"5Ah"であることが判定された場合には、ヒストリファイルのリスト選択処理(ST13~ST21)が行われた後、ヒストリファイル中で現在装着されているプリントカートリッジCRUのリストを指示ポインタを設定する(ST22)。

## 特開平3-269446(17)

この後、CRUが“End of Life” かどうかをチェックし(ST 23)、“End of Life” であれば、EEPROMの破損処理(ST 24)を行うと共に、End of Life 表示を行って(ST 25)処理を終了する。

ST 23において、End of Life でなければ、次に10枚カウンタが0かどうかをチェックし(ST 26)、0でなければ、EEPROM内にトータルカウンタ値をセーブすると共に、ヒストリファイルのリストにプリントカウンタ値を書き込む(ST 27, 28)。この後、ST 23, ST 26の判断処理を経て、次に、プリントカウンタ値が“Warning” かどうかをチェックし、“Warning” であればWarning 表示を行い(ST 29, 30)、“Warning” でなければ次に“Re-Order” かどうかをチェックし、“Re-Order” であればRe-Order表示を行い(ST 31, 32)、Warning 表示、Re-Order表示を行った後、あるいは、“Warning” 及び“Re-Order” でない場合には、CRUがReady 状態であると設定し(ST 33)、一連の処理

であればRe-Order表示を行う(ST 11, 12)。

そして、Warning 表示、Re-Order表示を行った後、あるいは、“Warning” 及び“Re-Order” でない場合には、次に、10枚カウンタが10であるかどうかをチェックし(ST 13)、10であれば、トータルカウンタから10をカウントダウンし(ST 14)、EEPROMにプリントカウンタ値をセーブすると共に、ヒストリファイルのリストを書き換え(ST 15, 16)、次のST 17へ進む。

一方、ST 13において、10でないと判定された場合もST 17へ進み、サイクルダウン/シャットダウンされない限り、ST 1～ST 16までの処理を繰り返し、サイクルダウン/シャットダウンされた時点で、トータルカウンタから10枚カウンタの値をカウントダウンし(ST 18)、EEPROMにプリントカウンタ値をセーブすると共に、ヒストリファイルのリストを書き換える(ST 19, 20)。

この段階において、プリンタはスタンバイ状態

を終了する。

## (5) プリント時の処理

プリント動作時の処理フローを第21図に示す。

同図において、プリントが開始されると、先ず、フューザ出口スイッチSWのオフタイミングに従って10枚カウンタをインクリメントし(ST 1, 2)、現在のトータルカウンタの計算をする(ST 3)。

この後、上記計算値に基づいて“End of Life” かどうかをチェックし(ST 4)、“End of Life” であれば、M/C内の用紙を排出してサイクルダウンする(ST 5)と共に、ヒストリファイルのリストを削除し(ST 6)、しかる後、EEPROMの破損処理を行い、End of Life 表示を行う(ST 7, 8)。

ST 4において、“End of Life” でなければ、次に、上記計算値が“Warning” かどうかをチェックし、“Warning” であればWarning 表示を行い(ST 9, 10)、“Warning” でなければ次に“Re-Order” かどうかをチェックし、“Re-Order”

に復帰している。

## (7) 異常時処理

## ① EEPROMセーブ中にパワーオフされた時の処理。

この場合、プリントカウンタ値はセーブされないが、10枚カウンタ及びトータルカウンタの値は保持される。

次のパワーオン時において、10枚カウンタの値が0でなかったら、トータルカウンタから10枚カウンタの値を引いた値をEEPROMにセーブする処理が行われるため、特に問題にはならない。

## ② EEPROMアクセス中にフロントインクロックを開放した時の処理

この場合、シャットダウン処理によりプリント動作は停止されるが、EEPROMとI/Oコントロールボードとの間の信号の送受信は継続して行われるので、特に問題にはならない。

## (8) ダイアグ時の処理

ダイアグ時の処理を第22図に示す。

## 特開平3-269446(18)

同図において、IOTダイアグを開始し、DIAG①～DIAG⑩までのいずれかを選択する(ST1, 3, 5, 7, 9, 11)と、夫々のDIAG①～⑩に対応して、Print Count 残り枚数表示(ST2)、ID Number 表示(ST4)、Serial Number 表示(ST6)、End of Life 値表示(ST8)、Web motor On可能残り時間表示(ST10)、HISTORY FILE表示(ST12)を行う。

そして、HISTORY FILE表示を見て、End of Life 値設定キーを操作したか否かを判定し(ST13)、End of Life 値設定キーを操作すれば、後述する“CRU LIFE COMPENSATION”を実行し(ST14)、そうでない場合には処理がST1へ再度戻る。

尚、上記DIAG①～⑩のいずれもが選択されない場合には、他の選択されたダイアグ処理が行なわれる(ST15)。

## B. フューザウエブCRUのライフ管理

## (1) ライフ管理の前提

## (1-a) ウェブモータの制御方式

を1周期T<sub>1</sub>として、その間でオンオフを行い、ウェブモータ通算オン時間と通算プリント枚数によってオンオフタイミングを変更する。

ウェブモータのチョッピングタイムの設定リストの一部を第23図に示す。

尚、同図において、93882秒はWarning時間、95738秒はEnd of Life時間である。

また、レジゲート(Registration Gate)、フューザ出口スイッチ(Puser Exit Switch)のオンオフ、ウェブモータ(Web Motor)のオンオフ制御、ウェブモータのチョッピング制御のタイミングチャート例を第24図に示す。尚、同図において、ウェブカウンタ(Web Counter)はウェブモータのチョッピングのオン時間(格子状のハッチング領域)のみをカウントするものである。

## (1-b) ウェブセンサ

これは、フューザユニット内にフューザウエブCRUがセットされているか否かのチェック及びフューザウエブCRUが新しいか否かのチェックを行うためのものである。

第6図において、ウェブモータ64は一定速度で回転するため、巻取り側のシャフト径が太くなり、ヒートロール41a上のフューザウエブ32の速度が遅くなり、供給するフューザオイルの量が増加してくる。従って、ヒートロール41a上に適切な量のフューザオイルを供給するために、ウェブモータ64がオンしている間にチョッピング制御を行うことが必要になる。

## ③ ウェブモータオンオフタイミング

## ① オンタイミング

用紙先端がフューザニップより所定寸法手前に来た時(転写部位置前に配設された用紙の位置合せ用レジゲートオープンより所定時間T<sub>1</sub>経過した時点)。

## ② オフタイミング

用紙後端がフューザニップ直後の所定寸法分だけ通過した時(フューザ出口スイッチオフより所定時間T<sub>2</sub>経過した時点)。

## ④ チョッピング制御方法

この実施例において、チョッピングは3.17sec

このウェブセンサの検知タイミングは、フロントインタロックが閉じていて、かつ、プリントカートリッジCRUが新しい時である。

このとき、フューザユニット内にフューザウエブCRUがセットされ、かつ、新しいものである場合には、ウェブセンサはオンし、フューザユニット内にフューザウエブCRUがセットされていないか、あるいは、セットされていても、中古品である場合には、ウェブセンサはオフになる。

## (2) ライフ管理内容

フューザウエブCRUは残量を検知するセンサ等がないため、ウェブモータをオンした時間を積算している(DIAG中も含む)、ウェブの消費具合を検知するようにしている。

## (2-a) ウェブモータの積算オン時間

## ⑤ 計算方法

ウェブモータの積算オン時間はIOTのNVM 4 Byte(ウェブカウンタ00:第18図参照)にBCDで記憶し、カウントは10 msec単位で行う。よって、カウンタの最大値は999999.99secであ

## 特開平3-269446(19)

る。

◎ウェブの消費具合のチェック方法

実際にウェブモータの積算オン時間のカウントは 10 msec 単位であるが、ウェブモータのオンオフ制御はウェブカウンタ 4 Byte の内、上位 3 Byte を使用して行う (1 sec 精度)。

(2-b) エンドオブライフ

◎Warning 時間

ウェブモータの積算時間が 1584.7 分 (93882sec) になった時点 (ウェブモータのオン可能残り時間が 1854[95738-93882]sec) で Warning 検知する。

◎End of Life 時間

ウェブモータの積算時間が 1595.6 分 (95736sec) になった時点 (ウェブモータのオン可能残り時間が 0) で Web End of Life を検知し、M/C をサイクルダウンさせる。

Web End of Life 検知のクリア方法は、プリントカートリッジ CRU とフューザウェブ CRU (ペアのもの) を交換し、フロントインタロックを開じるか、パワーオフ/オンする。

(2-c) ウェブカウンタのリセット方法

ウェブカウンタのリセットは新しいプリントカートリッジ CRU がセットされたときに行う (第 20 図(a) ST13, 14 参照)。

ここで、ウェブカウンタのリセット動作としては、ウェブカウンタに End of Life 値 (95736.00sec) をセットすることが行われる。以後、ウェブカウンタは 10msec 単位でカウントダウンしていく。

(2-d) ヒストリファイル

フューザウェブ CRU はプリントカートリッジ CRU と異なり Data を保持する媒体を持たない。従って、交換されたときのカウンタの値を保持できない上に交換されたことすら検知できない。

このため、このフューザウェブ CRU については、プリントカートリッジ CRU と同時交換を基本とし、必ずペアで使用するようにすれば、第 19 図で示すようなヒストリファイルを用いることにより、ウェブモータオンオフ制御を個別制御することが可能である。

IV. ライフ補償

(1) 概要

プリントカートリッジ CRU 等は予め顧客に買い取ってもらうユニットであるため、プリントカートリッジ CRU の EEPROM がライフ前に壊れたり、ドラムに傷が入ったりしたような場合には、必然的に、残りのライフ分を補償することが必要である。

(2) ライフ補償方式

(2-a) クレジット (CREDIT) 方式

これは残りのライフ分をキャッシュで支払うことにより補償する方式である。

より具体的には、例えば第 22 図において、Tech Rep (Technical Repairer) が "DIAG③" を選択すると、例えば第 25 図に示すように、LCD メッセージは "CRU HISTORY FILE" となる。ここで、所定の機能キーを操作することにより、Tech Rep がヒストリファイルをサーチし、クレジット対象となるリストをチェックする。そして、見つかった場合には、第 25 図に示すように、プリントカウンタ値 (実施例では 2000) から補償金を計算し

て支払う。このとき、プリントカートリッジ CRU の不良が確認できた場合のみ有効とし、補償後は、再使用を禁止させるために、Tech Rep が不良プリントカートリッジ CRU 及びフューザウェブ CRU を持ち帰る。

また、ヒストリファイルをサーチした際に、リストが見つからなかった場合は新しいプリントカートリッジ CRU を代わりに与える。

(2-b) ライフコンペンセーション (LIFE COMPENSATION) 方式

これは新しいプリントカートリッジ CRU と交換することにより残りのライフ分をプリントという形で補償する方式である。

今、Serial No. 100 のプリントカートリッジ CRU が残り 20K で EEPROM の壊れにより使用できなくなった場合を想定し、Serial No. 200 の新しいプリントカートリッジ CRU を補償用 CRU に設定するものとする。

この場合の Tech Rep の具体的な実行経緯は以下の①～⑦である。

## 特開平3-269446 (20)

① クレジット方式と同様に、LCD上でHISTORY FILEをサーチし、対象となるリストをLCD上に表示させる。このとき、プリントカウント値として20000が表示されていたとする。

② 現在使用中のプリントカートリッジCRUとフューザウエブCRUとをM/C(Machineの略)から引き出す。

③ 交換用の新しいプリントカートリッジCRUをM/Cにセットする。

④ End of Life値設定キーを適宜操作し、上記残りのライフ分(20K)をEnd of Life値として設定する。

⑤ 設定終了後のプリントカートリッジCRUを引き出す。

⑥ ②で引き出したプリントカートリッジCRU及びフューザウエブCRUをセットする。

⑦ パワーオンする(終了)。

この場合、新しいプリントカートリッジCRUとベアになるフューザウエブCRUも交換用として置いていくことが必要である。

不良フューザウエブCRU及びプリントカートリッジCRUはTech Repが回収する。

## (4) CRU生産時の留意点

① プリントカートリッジCRUの製造ラインでのチェック後は未使用状態のカウント値(FFFFFFFF)にする。これにより、ソフトウェアはカウント値"FFFFFFFF"でカートリッジを新品と検知し得るのである。

② M/C製造ラインでのテストプリントは100枚以内に収めるようにする。100枚以上サンプリングした場合には新しいCRU(プリントカートリッジ/フューザウエブ)と交換した後に出荷する。

この場合、本来顧客に補償するライフを50Kとすれば、テストプリントを考慮し、End of Life値を予め50.1Kに設定し、顧客には50Kを確実に確保するようにする。

③ プリントカートリッジCRU及びフューザウエブCRUには同一のSerial No.のラベルを付けパッケージ化する。

尚、①においては、プリントカートリッジCRUの不良が確認できた場合のみ有効とし、補償は、再使用を禁止させるために、Tech Repが不良プリントカートリッジCRU及びフューザウエブCRUを持ち帰る。また、リストが見つからなかった場合は新しいプリントカートリッジCRUを代わりに与える。

## (3) CRUの交換態様

① プリントカートリッジCRU/フューザウエブCRUは必ず同じSerial No.のものをベアで使用する。

② 使用の途中でプリントカートリッジCRUを交換する場合はフューザウエブCRUは必ず同じSerial No.のものと交換する。

③ プリントカートリッジCRU/フューザウエブCRUのどちらがEnd of Lifeになった場合でも、両方新品と交換する。

④ フューザウエブCRUがライフ前に壊れた場合は新品と交換し、プリントカートリッジCRUも同じSerial No.のものと交換する。

## V. システムの要形例

## (1) RUN-TO-FAILURE方式

これは、本来の感光ドラムの寿命(物性的な寿命)よりもカートリッジのEnd of Life値を充分大きく設定しておき、ソフトウェアでEnd of Lifeを検知するよりも先にドラムの寿命が来るようにしたものである。尚、本方式を採用する上でソフトウェアについては全く変更を要しない。

このような方式においては、顧客は感光ドラムの程度が良好なうちはプリントをとることが可能であり、画質が悪くなった時点でカートリッジを交換するようにすればよい。そして、この方式においては、プリペイドCRU方式と異なり、プリントを取った分だけ事後的に精算するという形が採用される。

尚、この実施例にあつては、EEPROMのカウントが3 Byte構成になっているため、50Kよりも大きい値(例えば120K)をEnd of Life値として設定することが可能になるのである。

## (2) フューザウエブCRUのライフ管理要形例

## 特開平3-269446 (21)

この実施例においては、フューザウェブCRUはプリントカートリッジCRUのような記憶媒体（EEPROM）を有していないが、プリントカートリッジCRUと必ず同時に交換されるものである。

よって、フューザウェブCRUのウェブカウンタ値を上記EEPROM内に合わせて格納するようにすれば、複数のCRUを一つのライフ管理ユニットにて確實にライフ管理することが可能になる。

## 【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項1記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、ライフ管理ユニットの記憶媒体に対する画像記録回数のセーブ動作を単位回数毎に行い、かつ、単位回数毎のセーブ動作がなされない状態でパワーオフされたり、緊急休止状態がなされた場合には、例外的に画像記録回数のセーブ動作を行うようにしたので、記憶媒体に対するセーブ回数を不必要に増大させることなく、記憶媒体に対して画像記録回

数を正確にセーブすることができ、その分、ライフ管理の信頼性を向上させることができる。

特に、請求項2記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、パワーオン時、単位カウンタの計数値がゼロでない場合にのみ画像記録回数をセーブするようにしたので、記憶媒体への不要なセーブ動作を確実に回避することができる。

また、請求項3記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、画像記録装置で使用された複数の消耗部品の使用履歴リストを具備しているため、仮に、ライフ管理ユニットが壊れたりしたとしても、上記使用履歴リストを参照することにより、ライフ管理ユニットが壊れた消耗部品の使用頻度を把握することができ、その分、ライフ管理の信頼性を向上させることができる。

特に、請求項4記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、ライフ管理対象となる消耗部品と同じ交換対象となる他の消耗部品の使用履歴をも格納するようにしたので、同時交換対象となる複数の消耗部品の使用履歴状態を正確に把握

することができる。

また、請求項5あるいは6記載の画像記録装置のライフ管理システムの使用方法によれば、壊れた消耗部品の残りのライフを正確に把握でき、そのライフ分をクレジット補償あるいは新しい消耗部品で代替補償するようにしたので、ライフ補償を確実なものにすることができる。

また、請求項7記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、顧客に提供される前段階のテスト画像記録回数をライフ保証分から排除できるので、本来的に保証すべきライフ分を確実に確保することができる。

また、請求項8記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、本来的に保証すべきライフよりも充分に大きいものをライフエンド情報として通知するようにしたので、本来的に保証すべきライフを越えても、画質が良好であれば消耗部品を継続して使用することが可能になる。

また、請求項9記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、顧客に次の消耗部品の注文

時期を通知したり、ライフエンドに接近していることを警告することができるので、ライフ管理の性能をより向上させることができる。

更にまた、請求項10記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、同時交換対象となる複数の消耗部品に対し、一つ消耗部品のライフ管理ユニットの記憶媒体に他の消耗部品の画像記録回数情報をも格納するようにしたので、周囲の環境等により、ライフ管理ユニットを持たない消耗部品のライフ管理を確実に行うことができる。

また、請求項11記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、画像記録枚数をダウンカウントするようにしたので、消耗部品が壊れたような場合に画像記録可能残り回数をそのまま表示することが可能になり、ライフ補償が極めて簡便である。

また、請求項12記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、ライフ管理ユニットの記憶媒体中でのメモリクラッシュによる画像記録回数情報が一部破壊されたとしても、正しい画像記

特開平3-269446 (22)

録回数情報を読み出すようにしたので、記憶媒体中の画像記録回数情報の伝送性を向上させることができる。

また、請求項13記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、画像記録回数情報が複数バイト情報である場合、ローバイト情報が格納されるアドレスを複数ブロックに分散させるようにしたので、ローバイト情報の書き込み回数が必然的に多くなるとしても、記憶媒体での書き込み不良を確実に防止することができる。

特に、請求項14の画像記録装置のライフ管理システムによれば、ローバイト情報の格納アドレスブロックをローバイト情報の上位バイト情報の上位複数ビットデータにて選択するようにしたので、各ブロックに対するローバイト情報の書き込み回数を均一に設定することができる。

また、請求項15記載の画像記録装置のライフ管理システムによれば、ライフ管理ユニットの記憶媒体に、消耗部品がライフエンドでないことを示すチェックエリアデータを具備させ、ライフ管

理制御手段にて、ライフエンド時に所定のアドレスをアクセスすることによりライフ管理ユニットを破壊し、チェックエリアデータの読出しを禁止するようにしたので、比較的簡単な手法で、ライフエンド時に消耗部品を確実に使用不可能にすることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)はこの発明に係る画像記録装置のライフ管理システムの構成を示すブロック図、第2図は実施例で用いられる画像記録装置の概略構成を示す説明図、第3図は実施例で用いられる記録モジュールの一例を示す説明図、第4図はこの実施例で用いられるプリントカートリッジCRUの概略構成を示す斜視図、第5図(a)は第4図中V部矢視図、同(b)はその断面図、第6図はフューザウェブCRUの概略構成を示す説明図、第7図は実施例で用いられるIOTの制御ブロック図、第8図(a)~(h)は実施例で用いられるEEPROMの基本仕様を示す説明図、第9図はEEPROMのインタフェースのハードウェアを示すブ

ック図、第10図はEEPROMのライトシーケンスを示すフローチャート、第11図はEEPROMのリードシーケンスを示すフローチャート、第12図はEEPROMのメモリマップを示す説明図、第13図はこの実施例で用いられるLow Byteの多数決処理を示すフローチャート、第14図はこの実施例で用いられるMiddle Byte/High Byteの多数決処理を示すフローチャート、第15図はこの実施例で用いられるLow Byteの選択方法を示す説明図、第16図はEEPROMへのセーブ処理を示すフローチャート、第17図はこの実施例で用いられるプリント枚数計数用のカウンタ構成を示す説明図、第18図はこの実施例で用いられるヒストリファイルのデータ構造例を示す説明図、第20図(a)(b)はパワーオン時の処理過程を示すフローチャート、第21図はプリント時の処理過程を示す説明図、第22図はダイアク時の処理過程を示す説明図、第23図はウェブモータホッピングタイムのテーブル例を示す説明図、第

24図はウェブモータの制御動作過程を示すタイミングチャート、第25図はライフ補償としてのクレジット方式を示す説明図、第26図はライフ補償としてのライフコンベンション方式を示す説明図である。

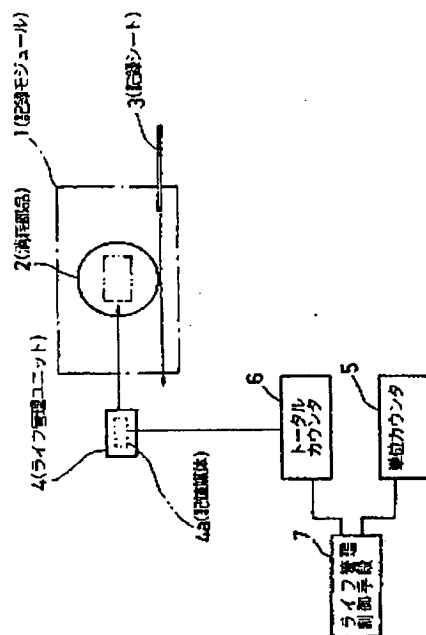
#### 〔符号の説明〕

- 1…記録モジュール
- 2…消耗部品
- 3…記録シート
- 4…ライフ管理ユニット
- 4a…記憶媒体
- 5…単位カウンタ
- 6…トータルカウンタ
- 7…ライフ管理制御手段
- 8…ライフ管理ユニット
- 8a…記憶媒体
- 9…カウンタ
- 10…ライフ管理制御手段
- 11…使用履歴記憶手段
- 12…使用履歴判別手段

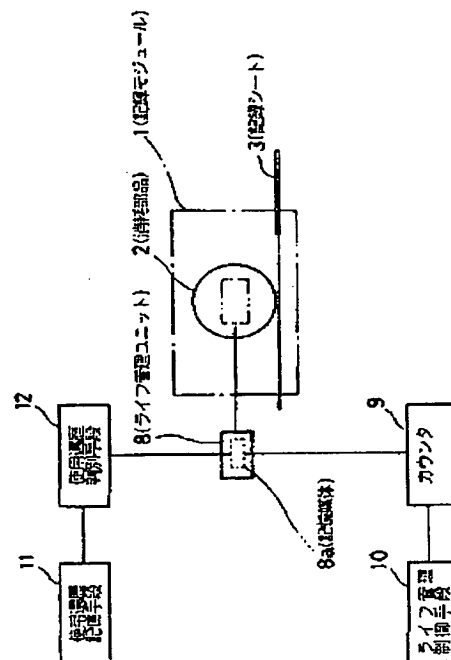


特開平3-269446(23)

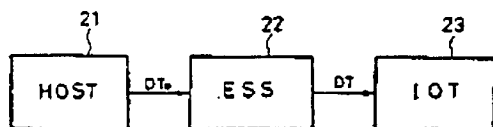
第 1 図 (a)



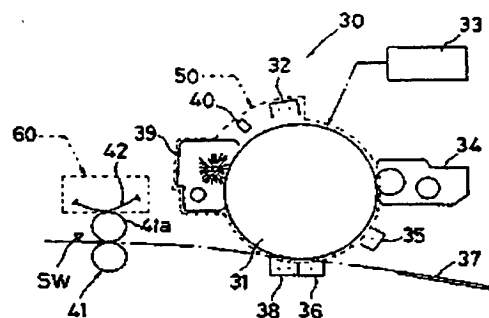
第 1 図 (b)



第 2 図

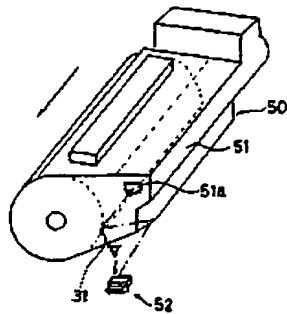


第 3 図

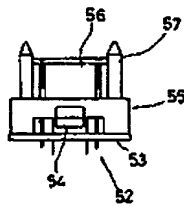


特開平3-269446(24)

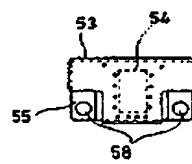
第 4 図



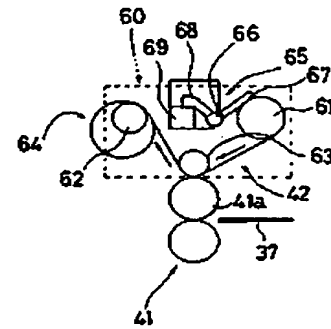
第 5 図 (a)



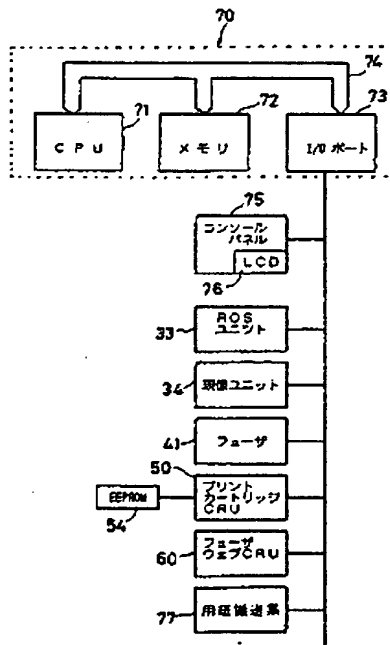
第 5 図 (b)



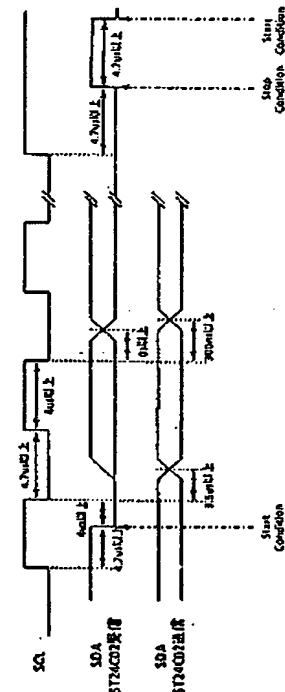
第 6 図



第 7 図

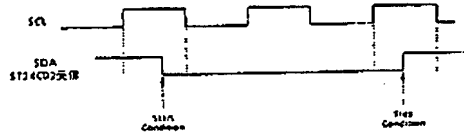


第 8 図 (a)

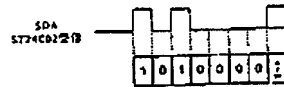


特開平3-269446(25)

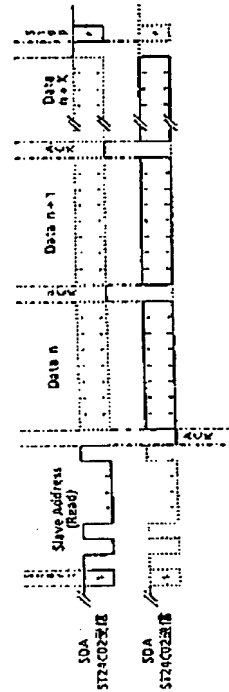
第 8 図 (b)



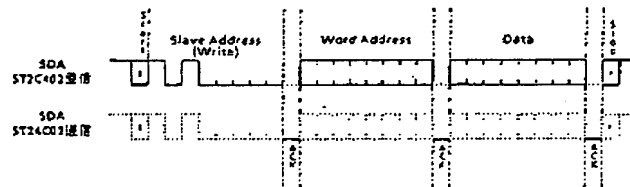
第 8 図 (c)



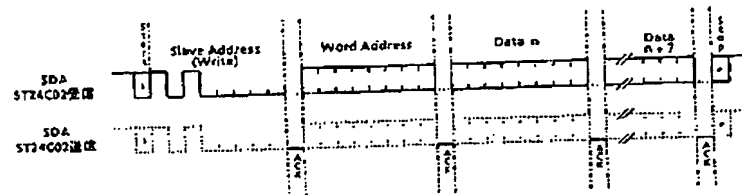
第 8 図 (h)



第 8 図 (d)

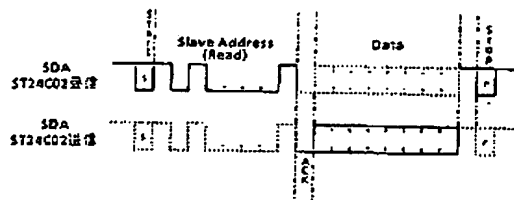


第 8 図 (e)

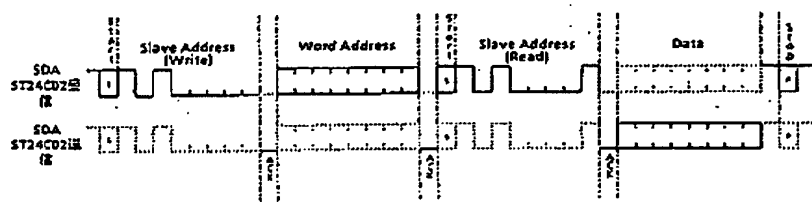


特開平3-269446(26)

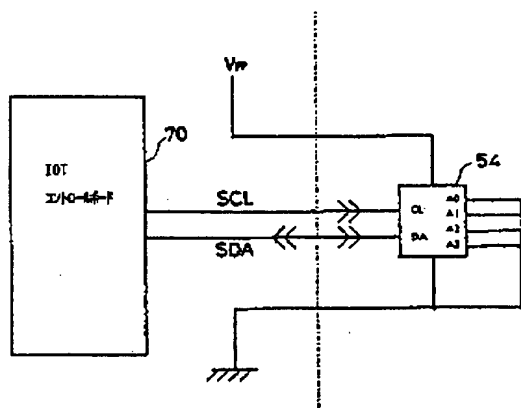
第 8 図 (f)



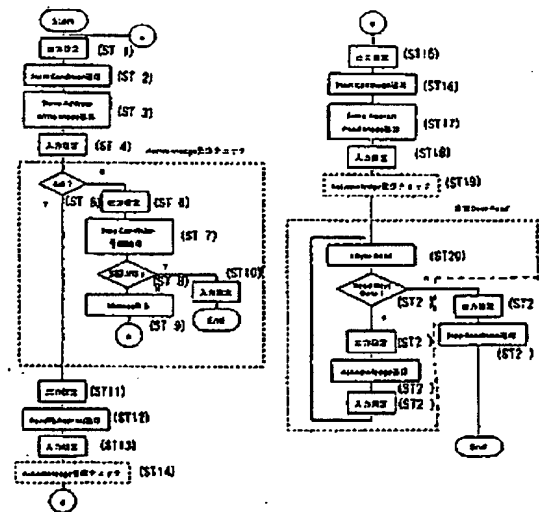
第 8 図 (g)



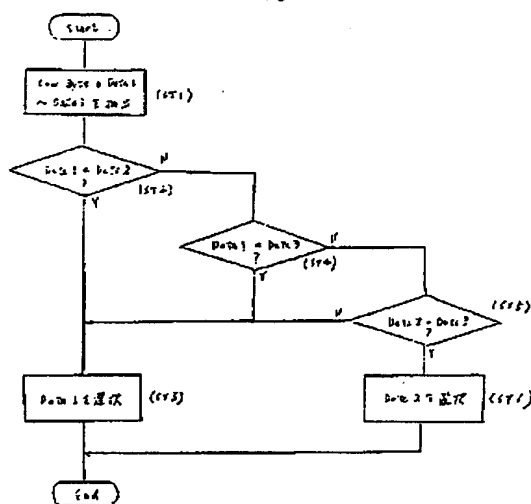
第 9 図



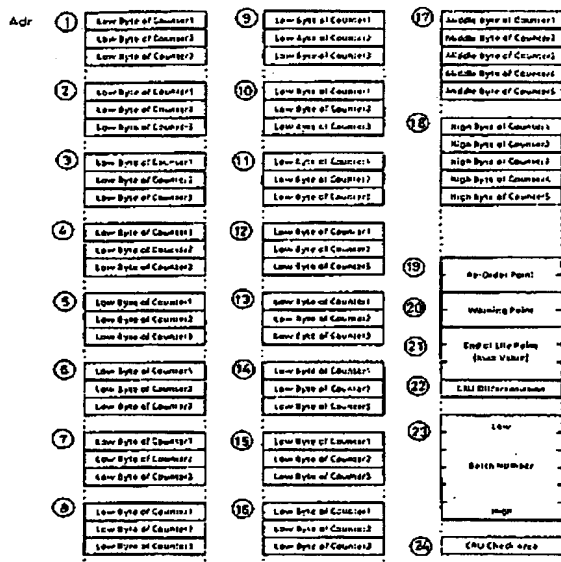
第 11 図



第 13 圖

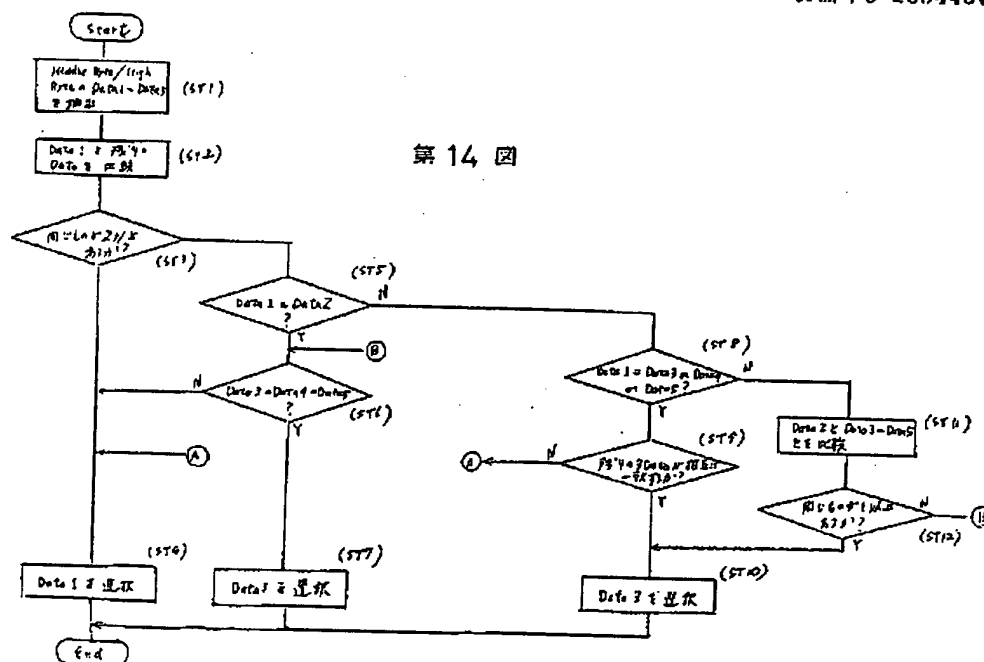


第 13 圖

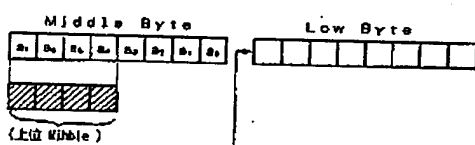


時間平3-269446(28)

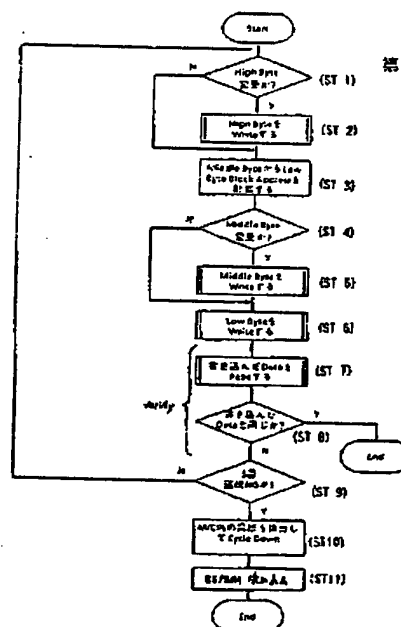
第 14 図



第 15 図

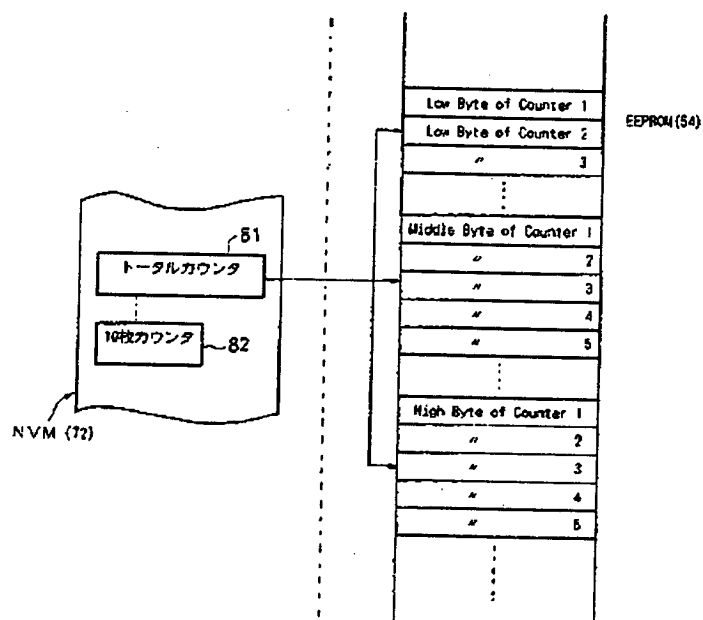


第 16 図

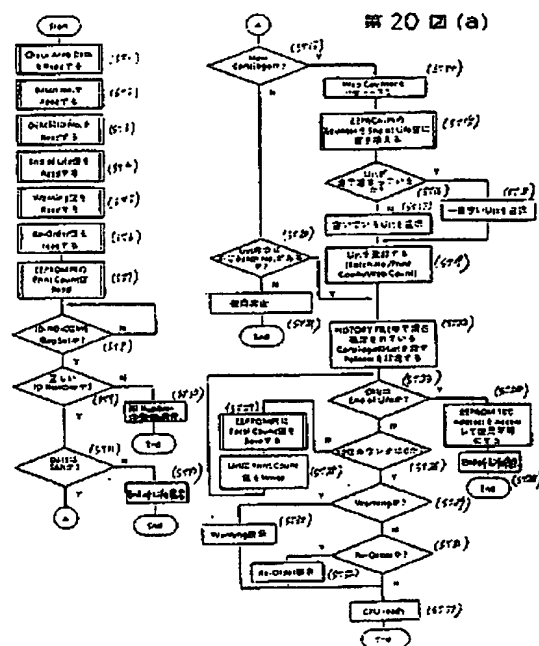


特開平3-269446 (29)

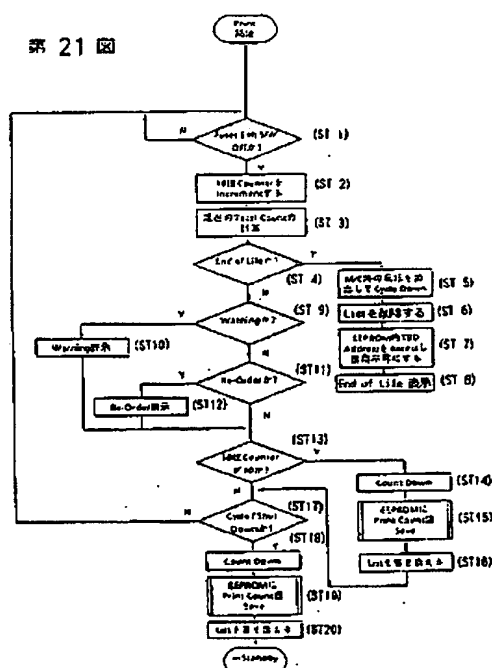
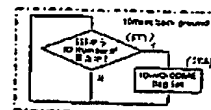
第 17 図



特開平3-269446(30)



第 20 圖 (b)



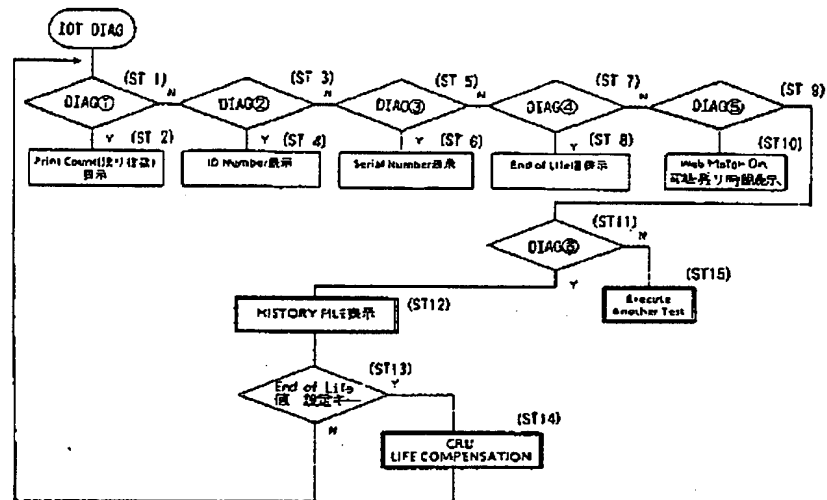
第 23 圖

运算 Web Motor On 时间 (秒)	Web Motor Chopping Time(秒)			
	运转Print20枚以下		运转Print21枚以上	
	On Time	Off Time	On Time	Off Time
0~8904	2.22	0.95	2.22	0.95
8904~25362	—	—	—	—
25362~46872	—	—	—	—
46872~72708	—	—	—	—
72708~93882	—	—	—	—
93882~95736	0.66	2.51	0.82	2.35

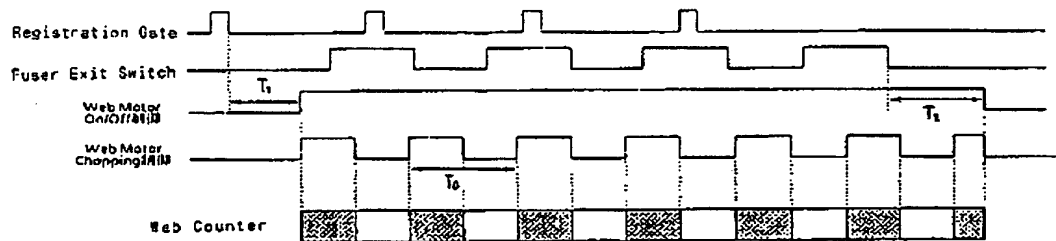


特開平3-269446(31)

第 22 図

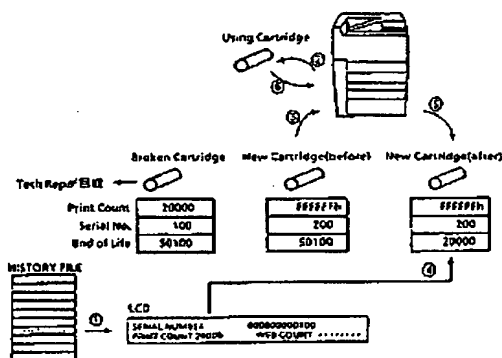
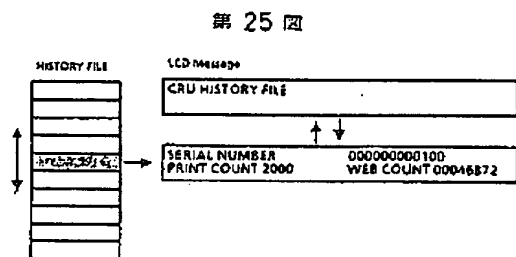


第 24 図



特開平3-269446(32)

第 26 図



手続補正書 (自発)

平成 2 年 9 月 5 日

特許庁長官 横 松 敏 蔵

## 1. 事件の表示

平成 2 年特許願第 6 8 2 4 4 号

## 2. 発明の名称

画像記録装置のライフ管理システム及びその使用方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都港区赤坂 3 丁目 3 番 5 号

名称 (548) 富士ゼロックス株式会社

## 4. 代理人 〒105 電話 03 (433) 4420

住所 東京都港区新橋 3 丁目 8 番 8 号、上ービル 5 階

氏名 (8734) 弁理士 中 村 智 廣

(外 2 名)

## 5. 補正命令の日付 自発

## 6. 補正の対象

図面

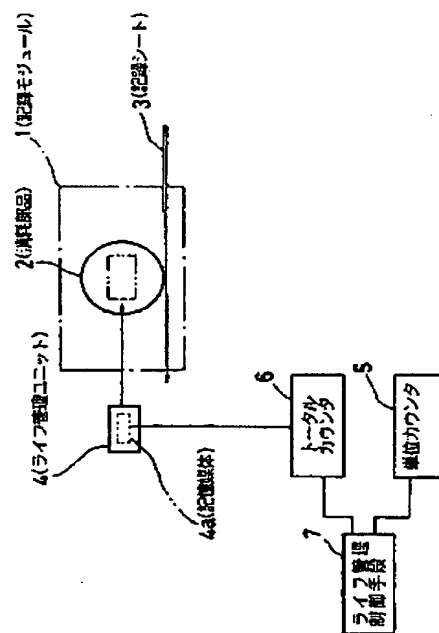
方式 表

## 7. 補正の内容

別紙の通り全図を訂正する。

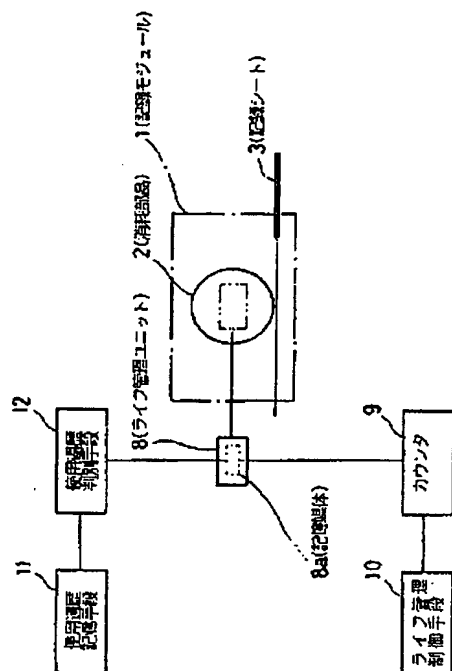


第 1 図 (a)

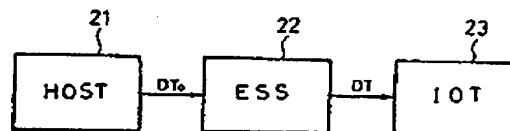


特開平3-269446(33)

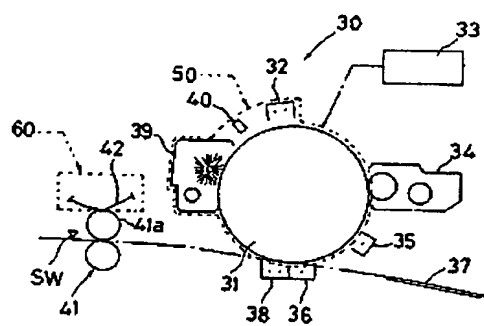
第 1 図 (b)



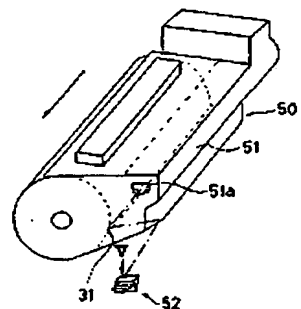
第 2 図



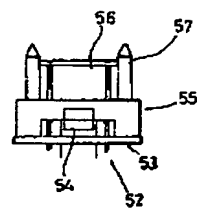
第 3 図



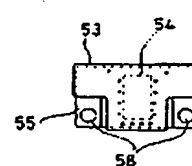
第 4 図



第 5 図 (a)

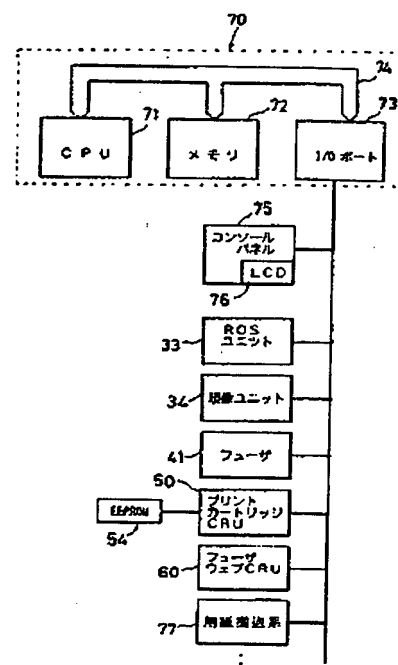


第 5 図 (b)

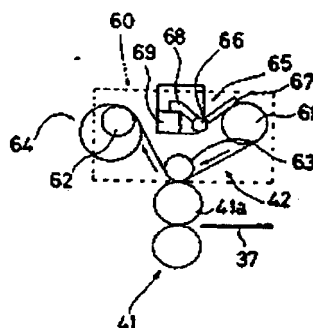


特開平3-269446(34)

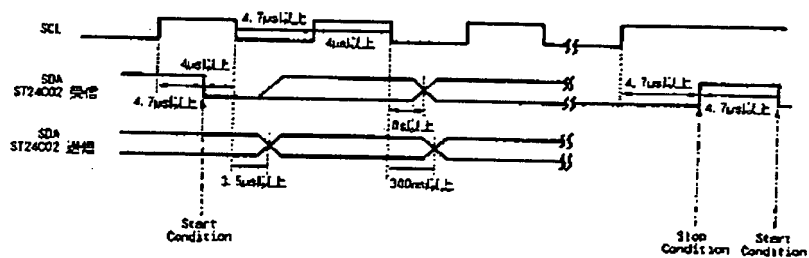
第 7 図



第 6 図

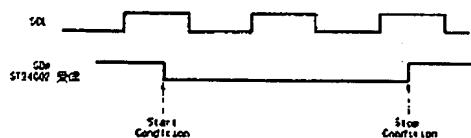


第 8 図 (a)

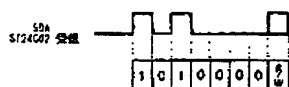


特開平3-269446(35)

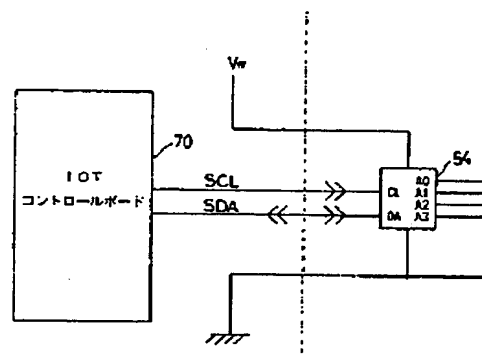
第 8 圖 (b)



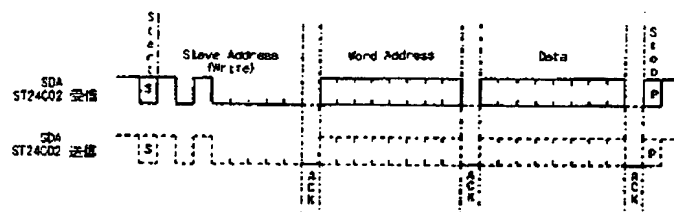
第 8 圖 (c)



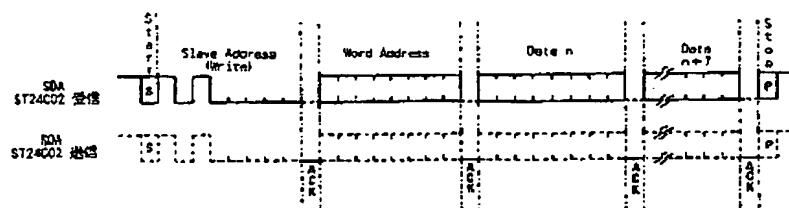
第 9 圖



第 8 圖 (d)

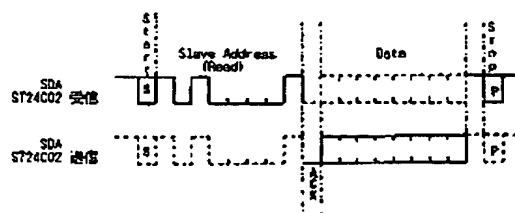


第 8 圖 (e)

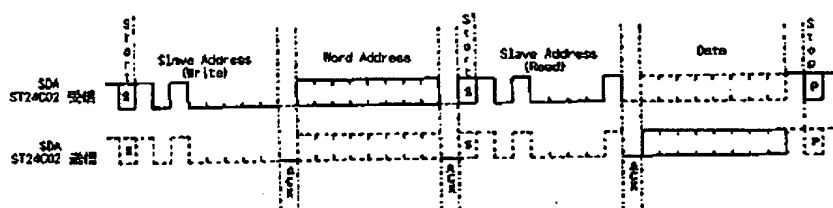


時間平 3-269446(36)

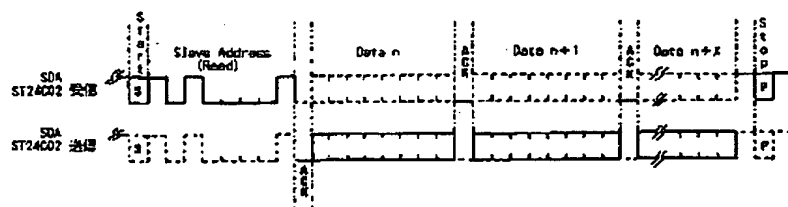
第 8 図 (f)



第 8 図 (g)

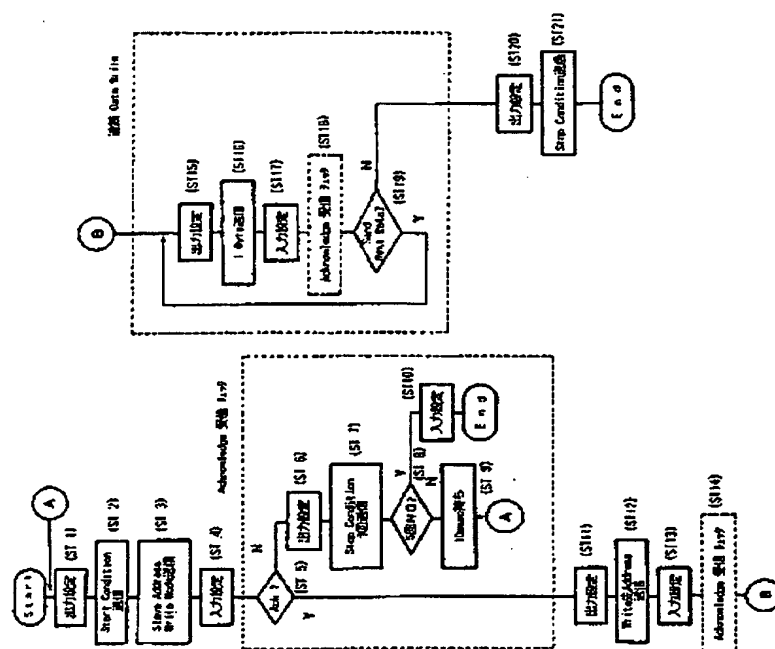


第 8 図 (h)

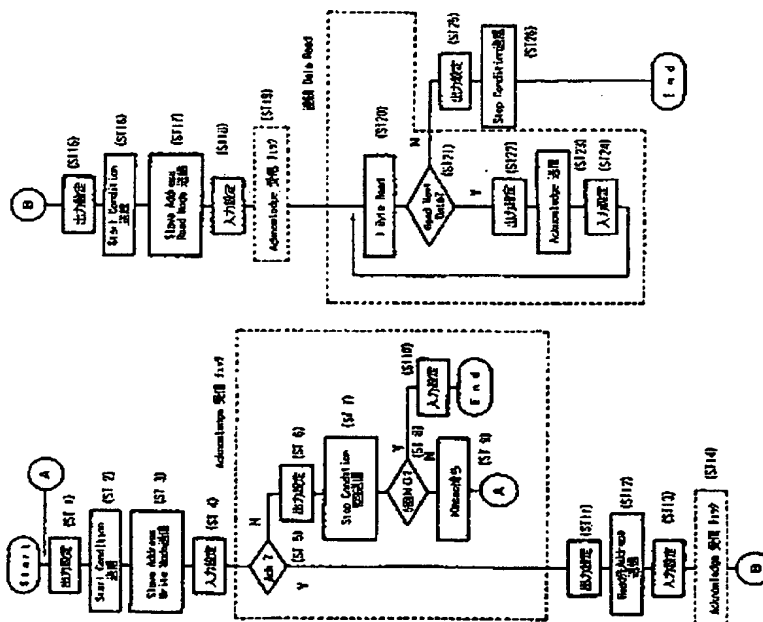


特開平3-269446 (37)

第 10 図

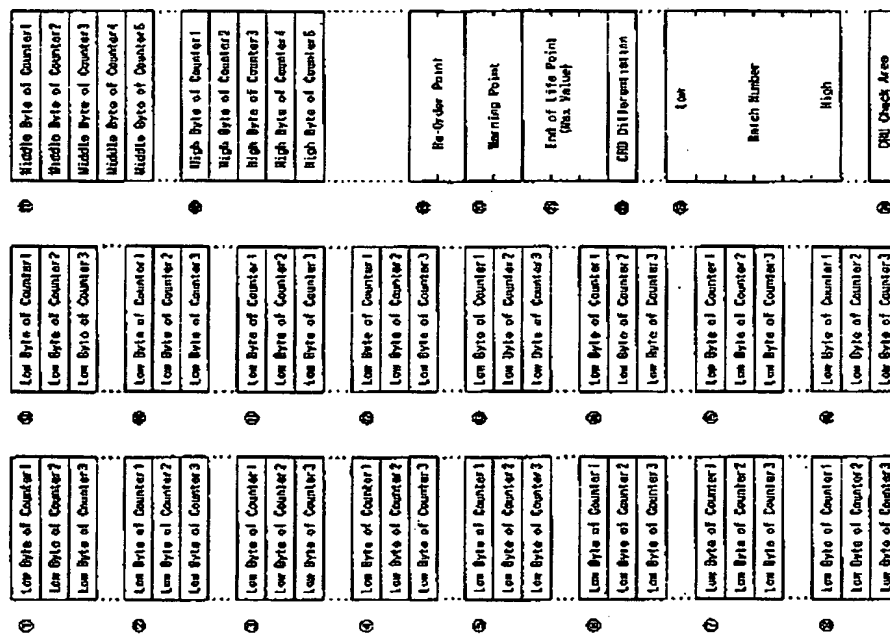


第 11 図

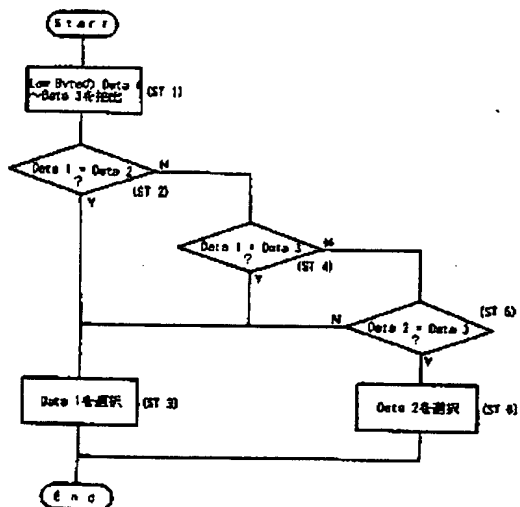


特開平3-269446(38)

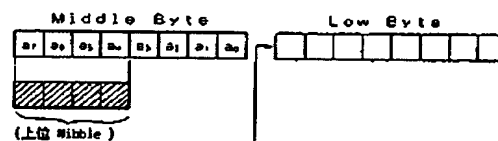
第12図



第13図



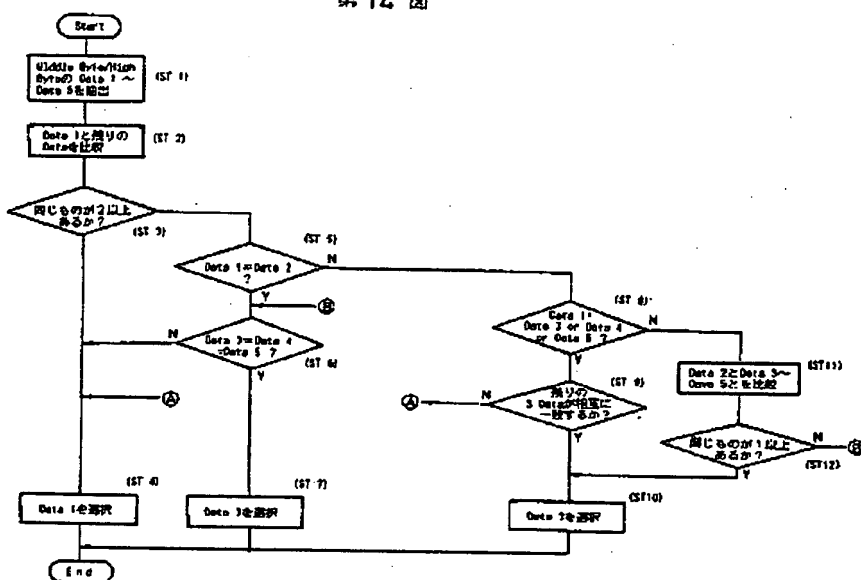
第15図



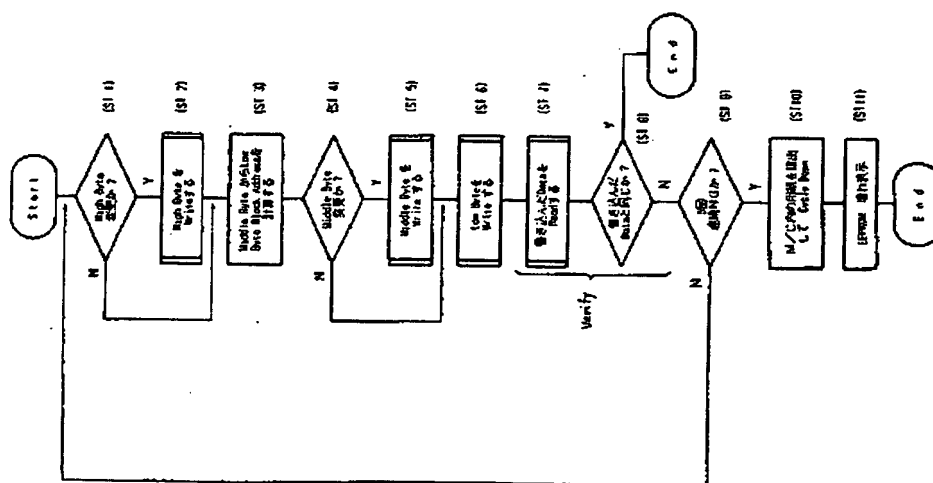


特開平3-269446(39)

第 14 図

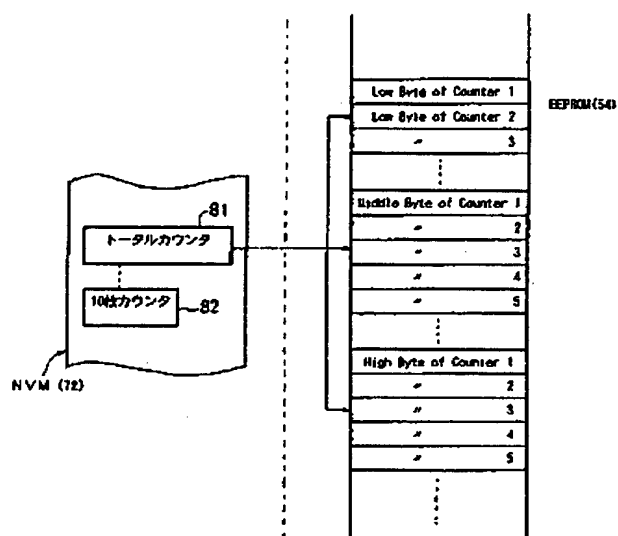


第 16 図

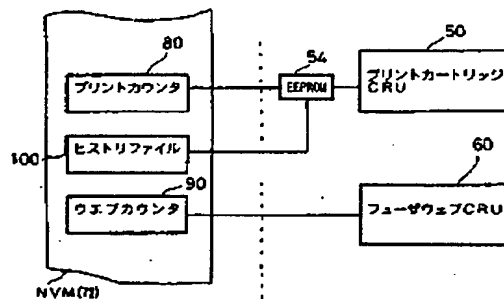


特開平3-269446(40)

第 17 図



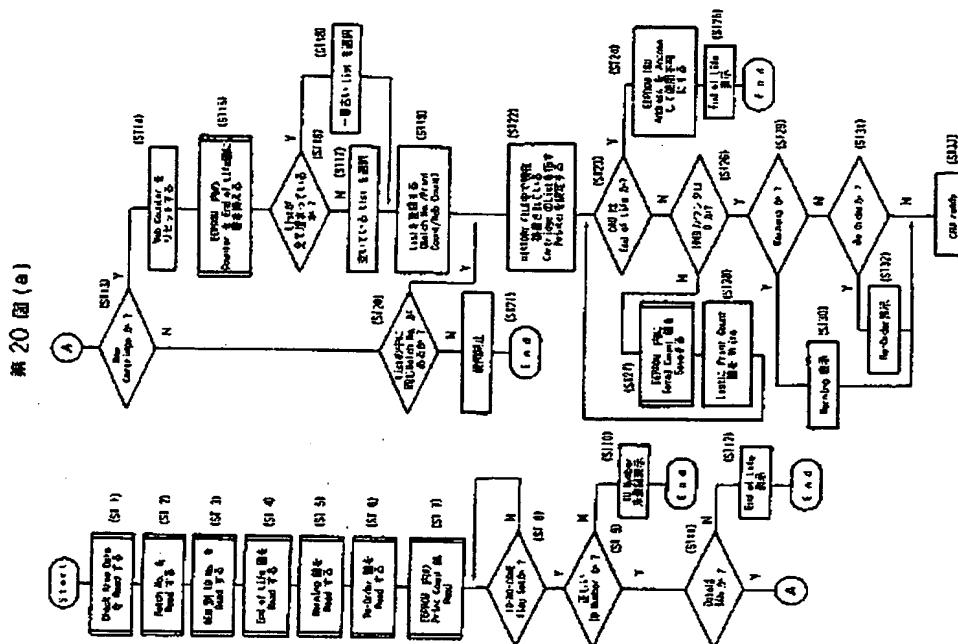
第 18 図



第 19 図

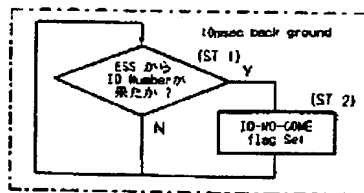
List 1	Serial NO. (1byte)	Print可能残り枚数 (1byte)	Web Motor On可能残り時間 (4byte)
List 2	Serial NO. (1byte)	Print可能残り枚数 (1byte)	Web Motor On可能残り時間 (4byte)
...	...	...	...
List 10	Serial NO. (1byte)	Print可能残り枚数 (1byte)	Web Motor On可能残り時間 (4byte)

特開平3-269446 (41)



第 20 図 (b)

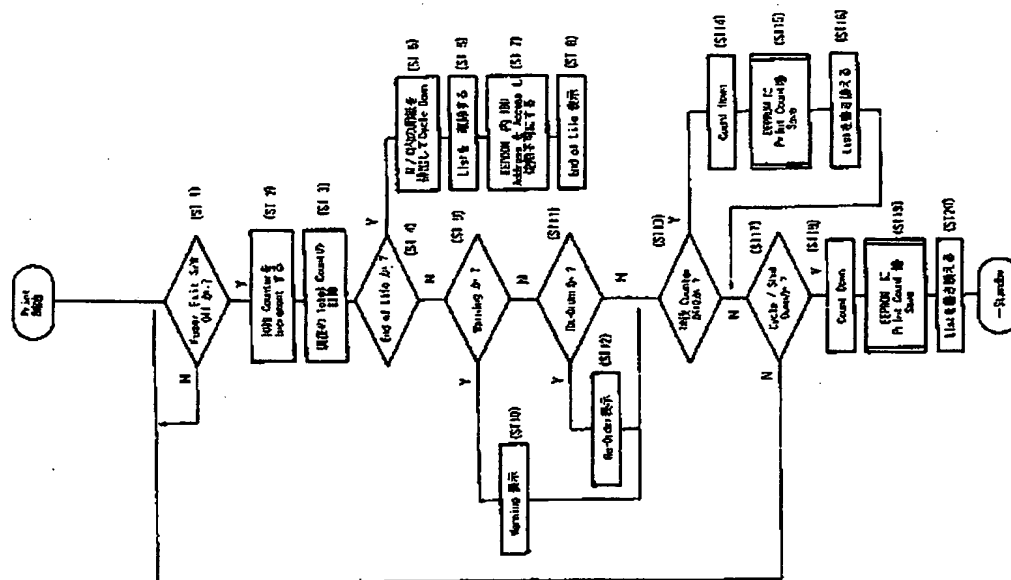
第 23 図



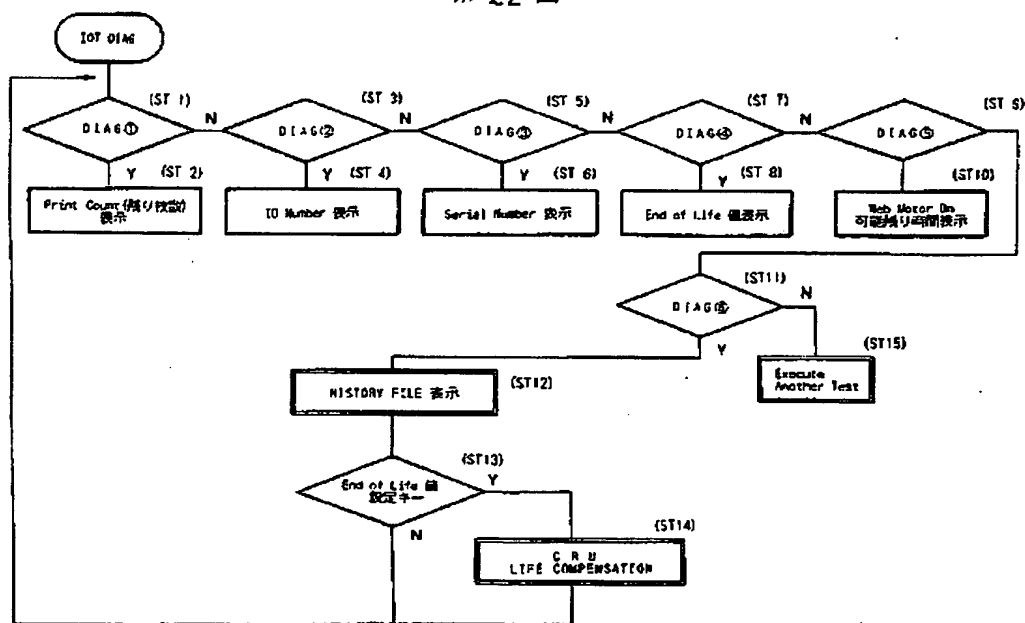
通 算 Web Motor On 時間 (秒)	Web Motor Chopping Time(秒)			
	通算Print 20枚以下		通算Print 21枚以上	
	On Time	Off Time	On Time	Off Time
0~8904	2.22	0.95	2.22	0.95
8904~25362	—	—	—	—
25362~45872	—	—	—	—
45872~72708	—	—	—	—
72708~93882	—	—	—	—
93882~95736	0.68	2.51	0.82	2.35

特開平3-269446(42)

第 21 図

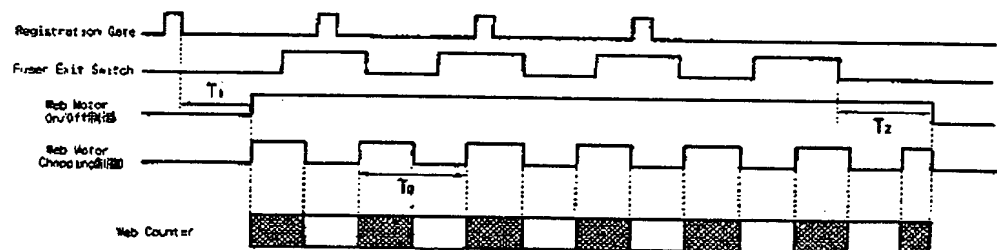


第 22 図

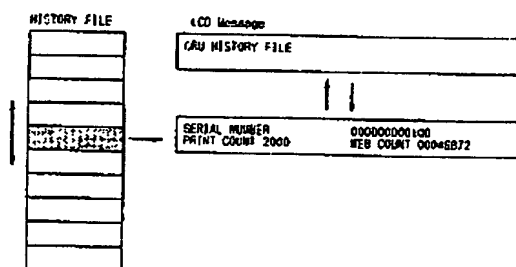


特開平3-269446 (43)

第 24 図



第 25 図



特開平3-269446(44)

第 26 図

